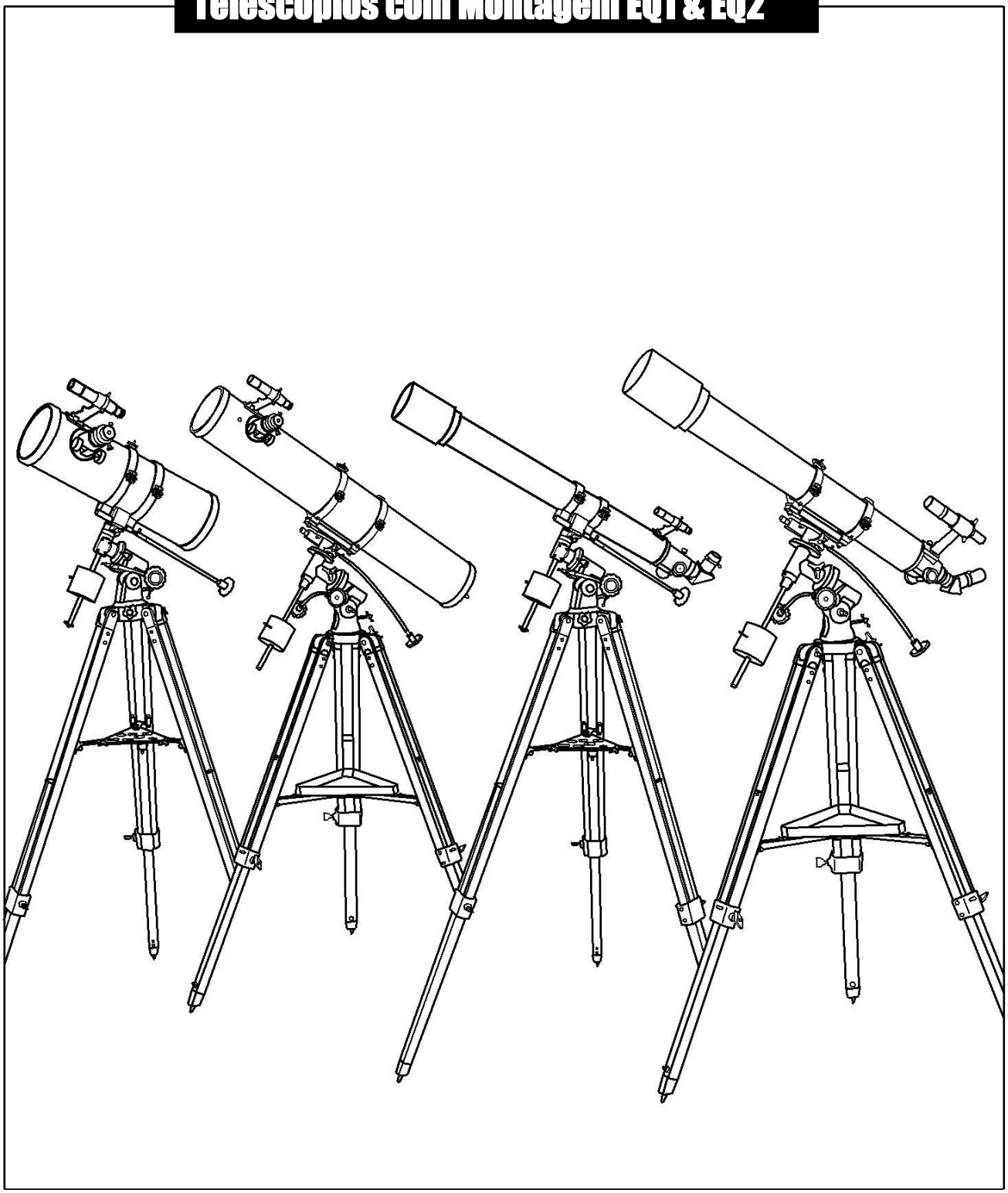
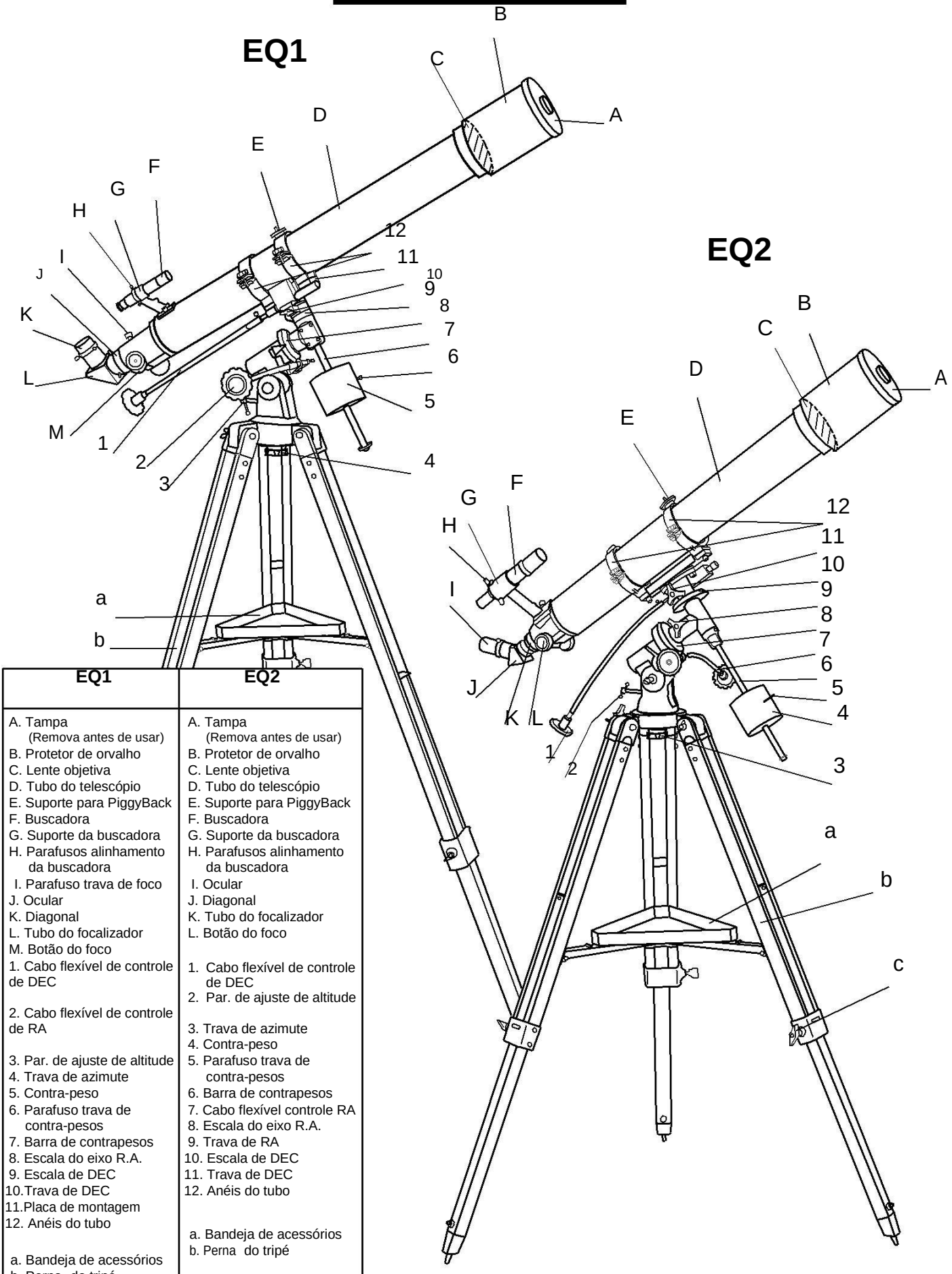
MANUAL DE INSTRUÇÕES

Telescópios com Montagem EQ1 & EQ2



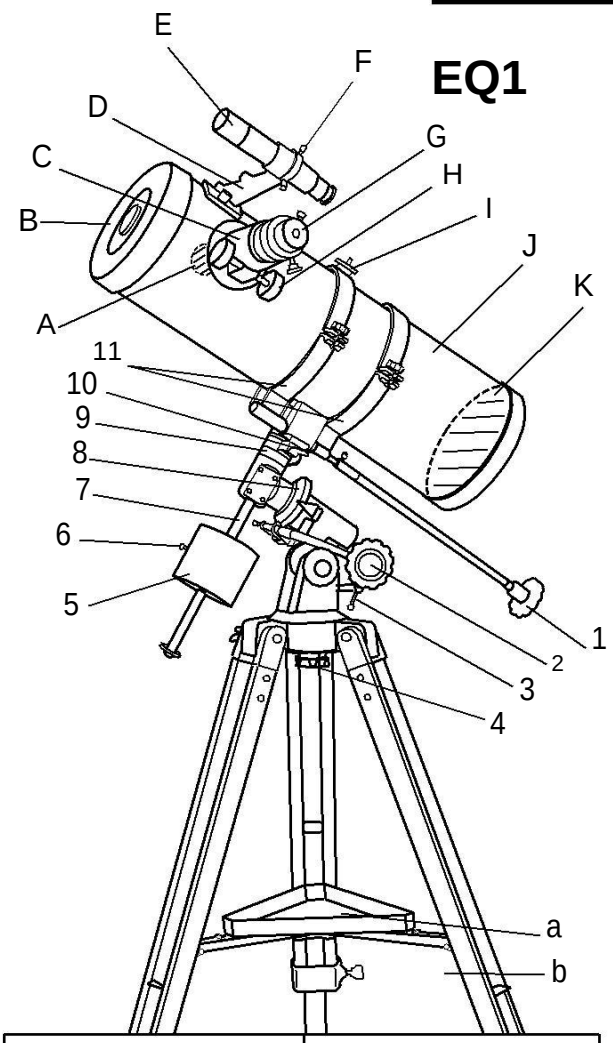
060103V1

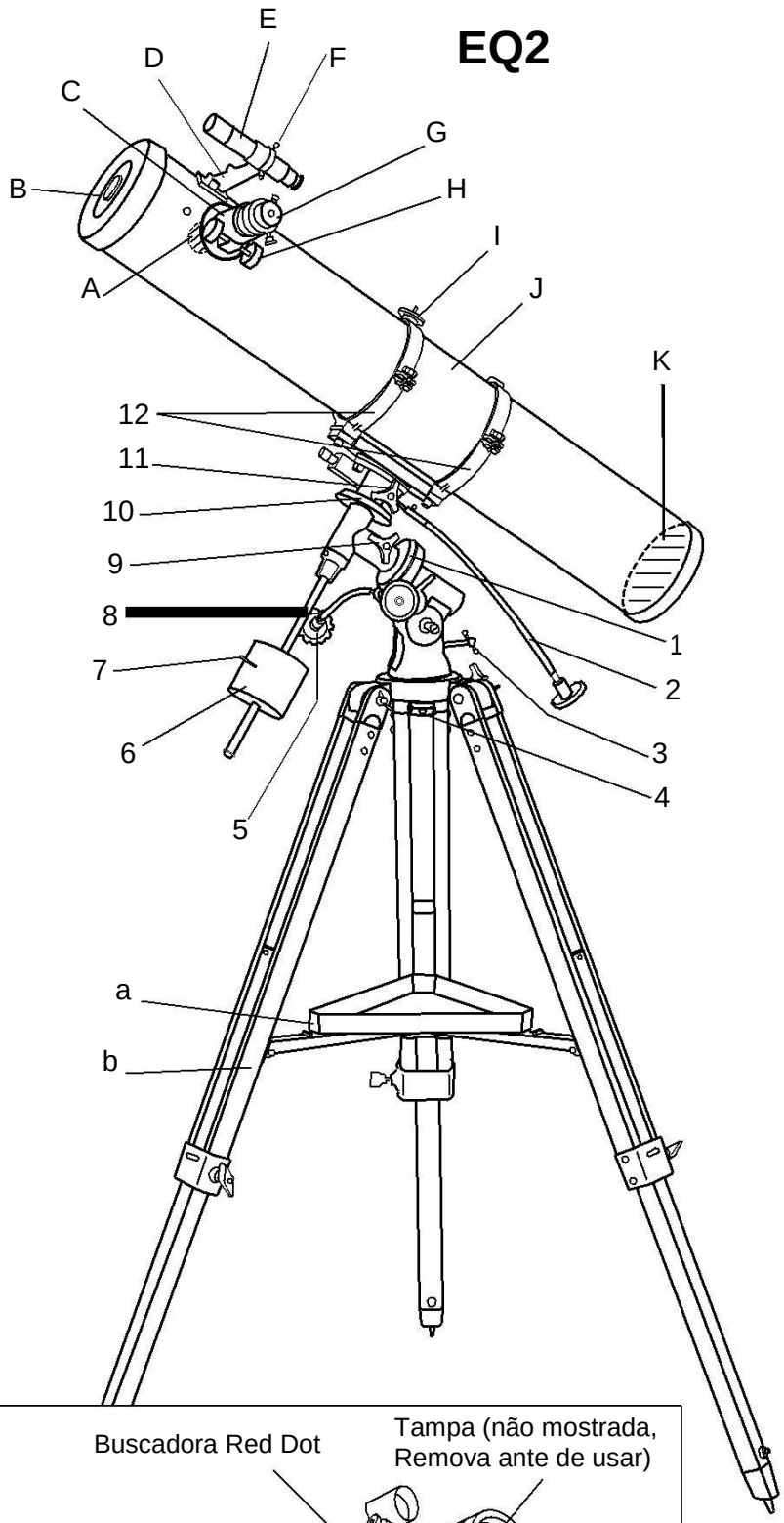
REFRATOR



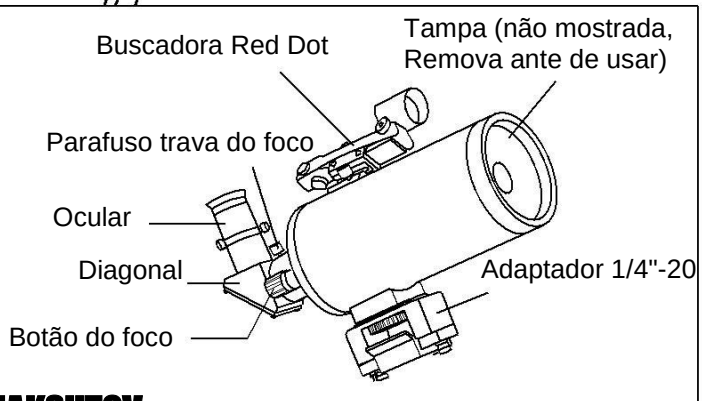
EQ1	EQ2
A. Tampa (Remova antes de usar)	A. Tampa (Remova antes de usar)
B. Protetor de orvalho	B. Protetor de orvalho
C. Lente objetiva	C. Lente objetiva
D. Tubo do telescópio	D. Tubo do telescópio
E. Suporte para PiggyBack	E. Suporte para PiggyBack
F. Buscadora	F. Buscadora
G. Suporte da buscadora	G. Suporte da buscadora
H. Parafusos alinhamento da buscadora	H. Parafusos alinhamento da buscadora
I. Parafuso trava de foco	I. Ocular
J. Ocular	J. Diagonal
K. Diagonal	K. Tubo do focalizador
L. Tubo do focalizador	L. Botão do foco
M. Botão do foco	
1. Cabo flexível de controle de DEC	1. Cabo flexível de controle de DEC
2. Cabo flexível de controle de RA	2. Par. de ajuste de altitude
3. Par. de ajuste de altitude	3. Trava de azimute
4. Trava de azimute	4. Contra-peso
5. Contra-peso	5. Parafuso trava de contra-pesos
6. Parafuso trava de contra-pesos	6. Barra de contrapesos
7. Barra de contrapesos	7. Cabo flexível controle RA
8. Escala do eixo R.A.	8. Escala do eixo R.A.
9. Escala de DEC	9. Trava de RA
10. Trava de DEC	10. Escala de DEC
11. Placa de montagem	11. Trava de DEC
12. Anéis do tubo	12. Anéis do tubo
a. Bandeja de acessórios	a. Bandeja de acessórios
b. Perna do tripé	b. Perna do tripé

REFLETOR/MAKSUTOV





EQ1	EQ2
A. Posição do secundário B. Tampa (remova antes de usar) C. Tubo do foco D. Suporte da buscadora E. Buscadora F. Parafusos de alinhamento da buscadora G. Ocular H. Botão do foco I. Suporte para PiggyBack J. Tubo do telescópio K. Posição do primário	A. Posição do secundário B. Tampa (remova antes de usar) C. Tubo do foco D. Suporte da buscadora E. Buscadora F. Parafusos de alinhamento da buscadora G. Ocular H. Botão do foco I. Suporte para PiggyBack J. Tubo do telescópio K. Posição do primário
1. Cabo flexível controle DEC 2. Cabo flexível controle RA 3. Par. ajuste de altitude 4. Trava de azimute 5. Contra-peso 6. Parafuso trava dos contra-pesos 7. Barra dos contra-pesos 8. Escala de RA 9. Escala de DEC 10. Trava de DEC 11. Anéis do tubo	1. Escala de RA 2. Cabo flexível controle DEC 3. Par. ajuste de altitude 4. Trava de azimute 5. Cabo flexível controle RA 6. Contra-peso 7. Parafuso trava dos contra-pesos 8. Barra dos contra-pesos 9. Trava de RA 10. Escala de DEC 11. Trava de DEC 12. Anéis do tubo
a. Bandeja de acessórios b. Perna do tripé	a. Bandeja de acessórios b. Perna do tripé



MAKSUTOV (veja acima o diagrama da montagem)

ÍNDICE

Montando seu telescópio ---------- *5*

Para EQ1

Ajustes do tripé ---------- *5*
Preparando para montagem ---------- *5*
Montagem do telescópio ---------- *6*
Montagem da buscadora/Red dot ---------- *7*
Montagem da ocular ---------- *7*

Para EQ2

Ajustes do tripé ---------- *8*
Montagem do telescópio ---------- *8*
Montagem da buscadora/Red dot ---------- *9/10*
Montagem da ocular ---------- *10*

Operando seu telescópio ---------- ***11***

Alinhando a buscadora/Usando o red dot ---------- *11*
Balanceando o telescópio ---------- *12*
Operando a montagem EQ1 ---------- *12*
Operando a montagem EQ2 ---------- *13*
Usando a lente barlow ---------- *13*
Focalizando ---------- *14*
Alinhamento polar ---------- *14*
Rastreando objetos celestes ---------- *15*
Usando os círculos graduados *15*
Apontando seu telescópio *16*
Escolhendo a ocular adequada *20*

Observando o céu ---------- ***21***

Condições do céu ---------- *21*
Selecionando um local de observação ---------- *21*
Escolhendo a melhor hora para observar ---------- *21*
Aclimatando o telescópio ---------- *21*
Adaptando seus olhos ---------- *21*

Cuidados com o seu telescópio ---------- ***22***

Colimando um newtoniano ---------- *22*
Limpando seu telescópio ---------- *23*

Antes de começar

Este manual de instruções é aplicável a todos os modelos com a montagem EQ1 ou EQ2. Tome um momento para encontrar o modelo mais próximo ao seu telescópio nas pags. 2 e 3. Siga as instruções para o seu modelo específico no manual. Leia as instruções cuidadosamente antes de começar. O telescópio deve ser montado durante o dia. Escolha uma área grande e aberta para trabalhar, para que haja espaço suficiente para desembalar todas as peças.

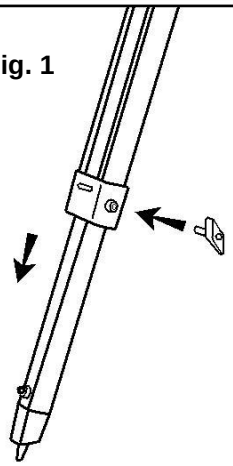
Cuidado!

NUNCA USE O SEU TELESCÓPIO PARA OLHAR DIRETAMENTE PARA O SOL. ISSO RESULTARÁ EM DANOS PERMANENTES AOS OLHOS. USE UM FILTRO APROPRIADO PARA OBSERVAÇÃO SOLAR QUANDO FOR FAZÊ-LO. QUANDO SE OBSERVA O SOL, COLOQUE A TAMPA SOBRE SUA BUSCADORA PARA PROTEGÊ-LA DA EXPOSIÇÃO. NUNCA USE UM FILTRO SOLAR DIRETAMENTE NA OCULAR E NUNCA USE O SEU TELESCÓPIO PARA PROJETAR A LUZ SOLAR SOBRE OUTRA SUPERFÍCIE, O CALOR INTERNO ACUMULADO PODERÁ DANIFICAR OS ELEMENTOS ÓPTICOS DO TELESCÓPIO.

PARA EQ1

AJUSTES DO TRIPÉ

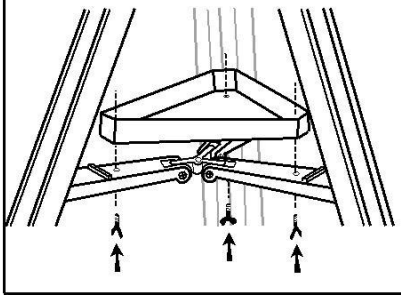
Fig. 1



AJUSTANDO AS PERNAS DO TRIPÉ (Fig.1)

1) Afrouxe as travas de ajuste de altura e puxe para fora a parte inferior das pernas do tripé. Aperte as travas para fixar as pernas.
2) Afaste as pernas do tripé para mantê-lo na posição em pé.
3) Ajuste a altura de cada perna do tripé até que o mesmo esteja nivelado. Note que as pernas do tripé podem não ficar do mesmo comprimento quando esse estiver nivelado.

Fig. 2.



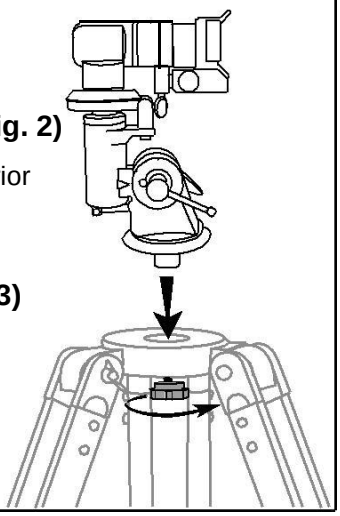
FIXANDO A BANDEJA DE ACESSÓRIOS (Fig. 2)

1) Coloque a bandeja de acessórios na parte superior do suporte, fixe com os parafusos de fixação da parte de baixo.

FIXANDO A MONTAGEM ÀS PERNAS (Fig. 3)

1) Coloque a montagem equatorial dentro da plataforma de montagem do tripé.
2) Pressione o botão de bloqueio de azimute / travamento do eixo e passe o parafuso dentro do furo na base da montagem.

Fig. 3

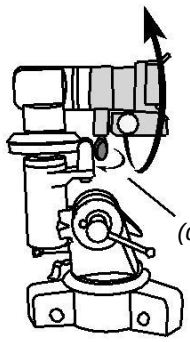


PREPARANDO A MONTAGEM

REPOSICIONANDO A CABEÇA DA MONTAGEM (Fig.4.1 ¯ 4.5)

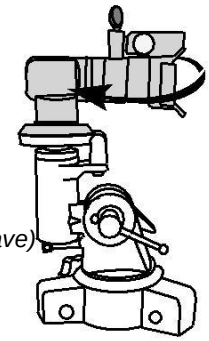
Siga os diagramas para colocar a montagem na posição vertical.

Fig.4.1



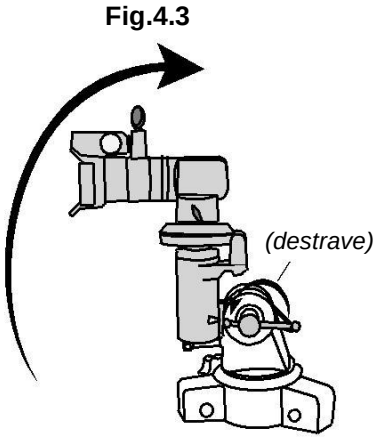
Destrave o eixo DEC. Gire 180°.

Fig.4.2



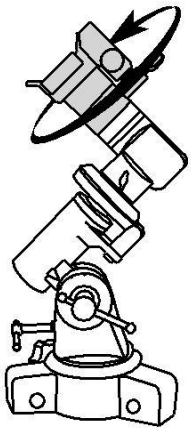
Destrave o eixo de RA no lado oposto. Gire 180°.

Fig.4.3



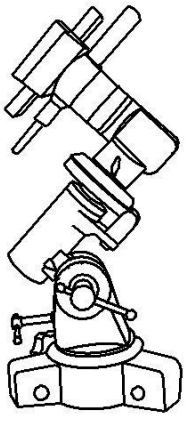
Destrave o eixo de altitude. Ajuste o ângulo conforme seu local.

Fig.4.4



Gire 180°.

Fig.4.5

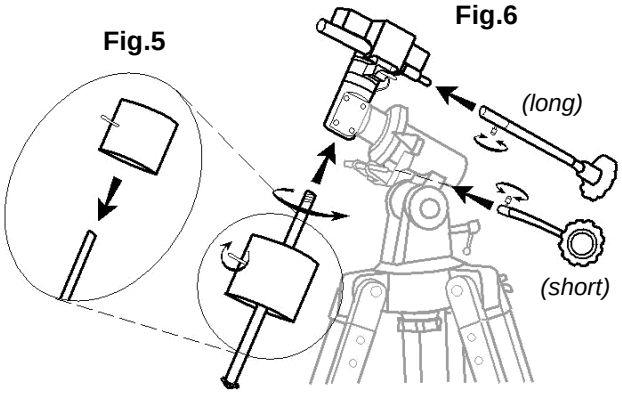


Aperte os parafusos de, Altitude, DEC. e RA.

MONTAGEM DO TELESCÓPIO

Fig.5

Fig.6



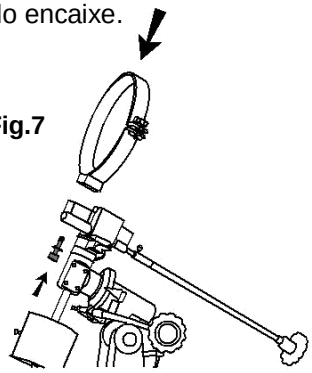
INSTALANDO O CONTRA-PESO (Fig.5)

1) Deslize o contra-peso até a metade da barra. Segure o contra-peso com uma mão e insira a barra de contra-pseo no furo roscado com a outra mão. Aperte a barra de contra-peso na montagem.
2) Aperte o parafuso trava para manter o contra-peso no lugar.

INSTALANDO CABOS DE CONTROLE (Fig.6)

1) Coloque a extremidade do cabo sobre a extremidade do parafuso sem fim. Aperte o cabo utilizando o parafuso de fixação contra a superfície plana do encaixe.

Fig.7



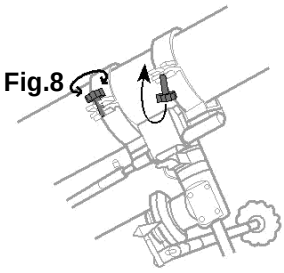
MONTANDO OS ANÉIS DE TUBO (Fig.7)

1) Retire os anéis, liberando os parafusos e abrindo suas dobradiças.
2) Coloque os anéis de tubos em cima da placa de montagem do tubo e feche os anéis utilizando chave adequada.

FIXANDO O TELESCÓPIO AOS ANÉIS (Fig.8)

1) Retire o tubo do telescópio do papel.
2) Encontre o centro de equilíbrio do tubo do telescópio. Coloque este ponto entre os dois anéis. Feche as dobradiças em torno do telescópio e prenda firmemente. Não aperte demais os parafusos.

Fig.8



MONTAGEM DO TELESCÓPIO MAKSUTOV

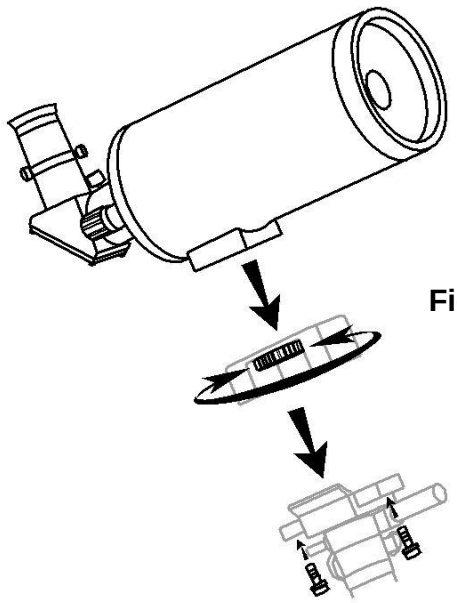


Fig.9

FIXANDO O TUBO DO TELESCÓPIO À MONTAGEM (Fig.9)

1) Coloque o tubo do telescópio sobre o adaptador 1/4"-20. Gire a porca serrilhada preta

enquanto segura o tubo no lugar para fixar o telescópio.

2) Fixe o conjunto do tubo de telescópio na montagem utilizando a chave adequada.

MONTAGEM DA BUSCADORA

FIXANDO A BUSCADORA (Fig.10, 11)

Localize a buscadora.
Remova os dois parafusos recartilhados próximos da extremidade do telescópio
Posicione o suporte da buscadora sobre os parafusos no tubo do telescópio.
Fixe a buscadora com os dois parafusos recartilhados.

Fig.10

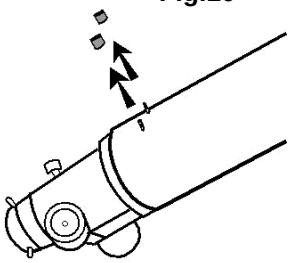
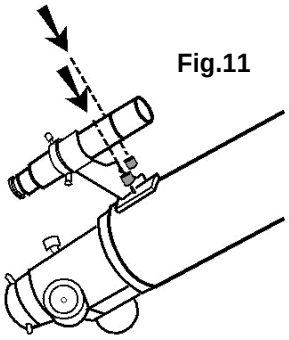


Fig.11

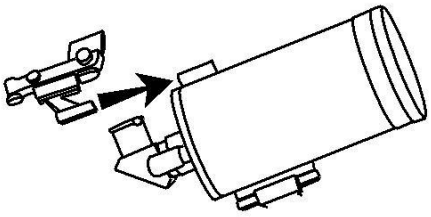


MONTAGEM DA RED DOT

FIXANDO A BUSCADORA RED DOT (Fig.12)

Deslize o suporte da red dot na abertura retangular e aperte o parafuso para fixar a buscadora no lugar.

Fig.12



MONTAGEM DE OCULAR

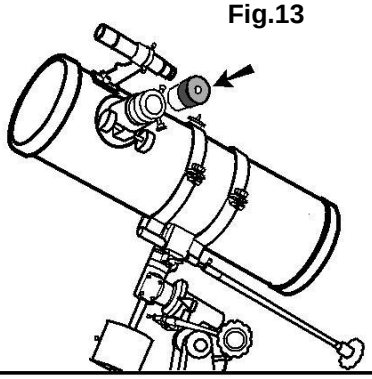
(refletor)

INSERINDO A OCULAR (Fig.13)

1) Solte os parafusos na extremidade do tubo do focalizador para remover a tampa.

2) Coloque a ocular desejada e em seguida volte a apertar os parafusos para segurar a ocular no lugar.

Fig.13

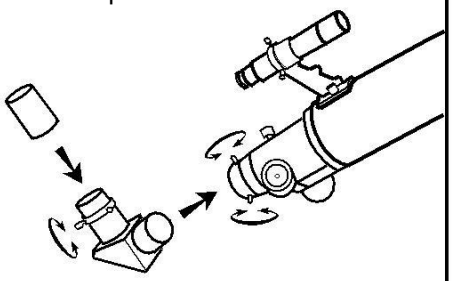


(refrator and Maksutov)

INSERINDO A OCULAR (Fig.14)

1) Solte os parafusos da extremidade do tubo do focalizador.
2) Coloque a diagonal e volte a apertar os parafusos para segurar a diagonal no lugar.
3) Solte os parafusos da diagonal.
4) Insira a ocular desejada na diagonal e fixe-a reapertando os parafusos.

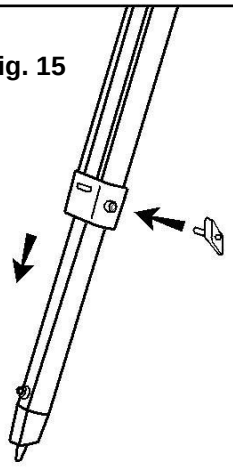
Fig.14



PARA EQ-2

AJUSTE DO TRIPÉ

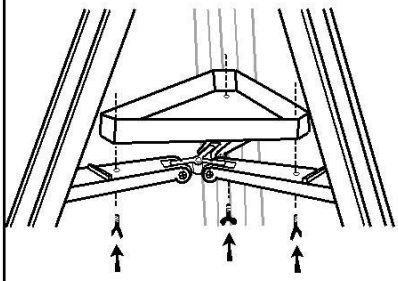
Fig. 15



AJUSTANDO AS PERNAS DO TRIPÉ (Fig.15)

1) Afrouxe as travas de ajuste de altura e puxe para fora a parte inferior das pernas do tripé. Aperte as travas para fixar as pernas.
2) Afaste as pernas do tripé para mantê-lo na posição em pé.
3) Ajuste a altura de cada perna do tripé até que o mesmo esteja nivelado. Note que as pernas do tripé podem não ficar do mesmo comprimento quando esse estiver nivelado.

Fig. 16

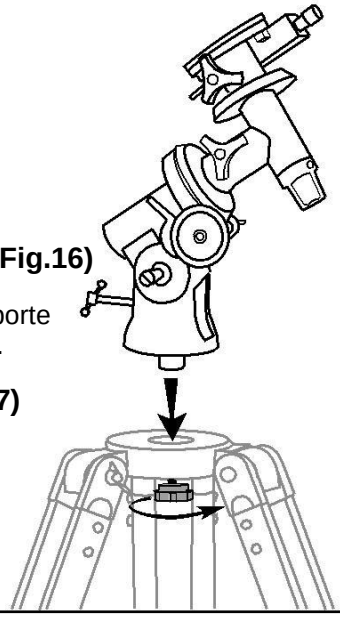


FIXANDO A BANDEJA DE ACESSÓRIOS (Fig.16)

1) Coloque a bandeja de acessórios sobre o suporte e fixe apertando os parafusos na parte inferior.

FIXANDO A MONTAGEM AO TRIPÉ (Fig.17)

1) Coloque a montagem equatorial sobre o tripé.
2) Empurre a trava do eixo azimute travando e rosqueie o parafuso no orifício na parte inferior da montagem.



MONTAGEM DO TELESCÓPIO

INSTALANDO OS CONTRA-PESOS (Fig.18)

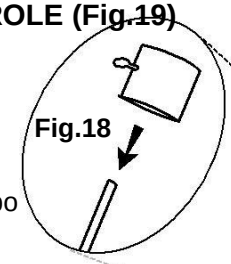
1) Deslize o contrapeso a meio caminho na haste. Mantenha o contrapeso com uma mão e insira a haste de contrapeso no furo roscado na montagem com a outra mão. Aperte a barra de contrapeso na montagem.
2) Aperte o parafuso para bloquear contrapeso no lugar.

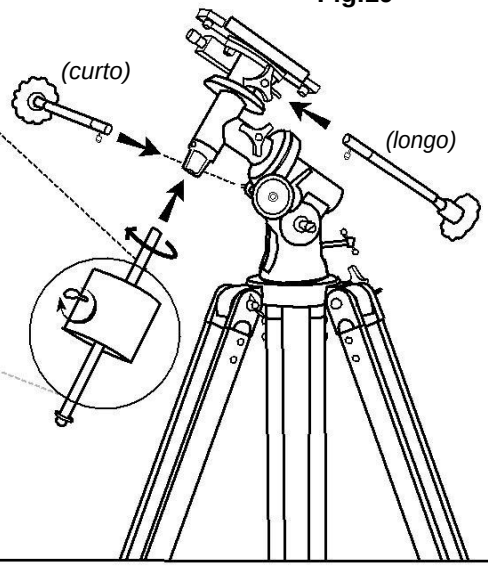
Fig.19

INSTALANDO OS CABOS DE CONTROLE (Fig.19)

1) Localize os cabos de controle. Os cabos de controle têm dois tamanhos diferentes. Embora você possa montar qualquer cabo em cada eixo, é recomendado que você monte o cabo mais longo no eixo de declinação e o cabo mais curto no eixo de ascensão direito.
2) Para instalar os cabos de controle, deslize a extremidade da manga do cabo por cima da ponta do parafuso sem fim. Aperte o cabo usando o parafuso de ajuste contra a superfície plana do parafuso.

Fig.18



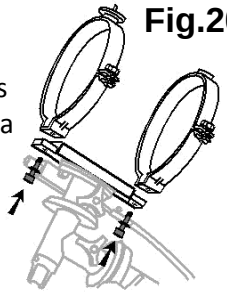


MONTAGEM DO TELESCÓPIO

FIXANDO OS ANÉIS À MONTAGEM (Fig.20)

1) Retire os anéis de tubos de telescópio, liberando oS parafusos e abrindo suas dobradiças. 2) Coloque os anéis de tubos em cima da placa de montagem do tubo e fecha os anéis de tubos para a montagem, utilizando as chaves fornecidas.

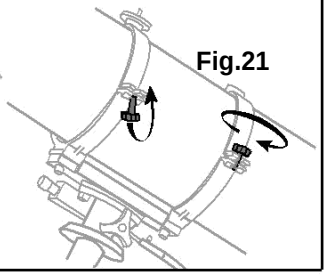
Fig.20



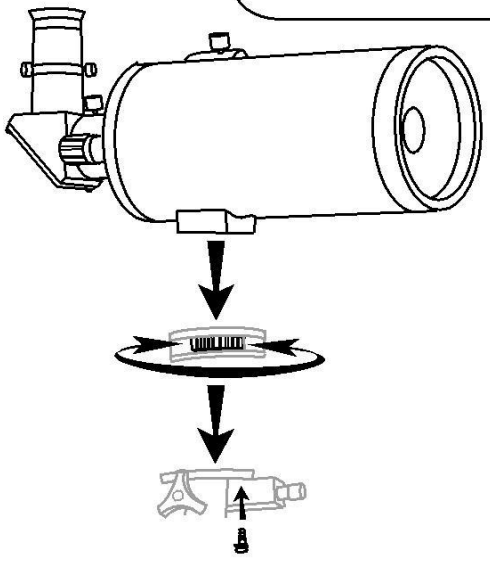
FIXANDO O TUBO AOS ANÉIS (Fig.21)

1) Retire o tubo do telescópio da cobertura de papel.
2) Encontre o centro de equilíbrio do tubo do telescópio. Coloque este ponto entre os dois anéis. Feche as dobradiças em torno do telescópio e prenda firmemente, apertando as porcas.

Fig.21



MONTAGEM DO TELESCÓPIO MAKSUTOV



FIXANDO O TUBO DO TELSCÓPIO À MONTAGEM (Fig.22)

1) Coloque o tubo do telescópio em cima do adaptador 1/4-20 ". Vire o botão serrilhado preto embaixo, segurando o tubo no lugar para fixar o telescópio. 2) Fixe o conjunto do tubo de telescópio à montagem utilizando o ferramenta fornecida.

MONTAGEM DA BUSCADORA

(pequena)

FIXANDO A BUSCADORA (Fig.23)

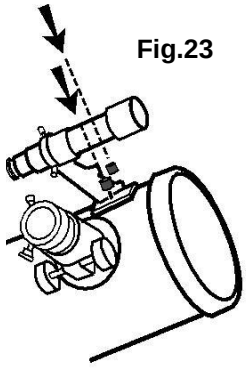
1) Localize o conjunto óptico.

2) Remova os dois parafusos recartilhados perto da frente do corpo principal do telescópio. (perto do fim do corpo do telescópio para o refrator)

3) Posicione o suporte da buscadora sobre os parafusos no corpo principal do telescópio.

4) Fixe a buscadora com os dois parafusos recartilhados.

Fig.23

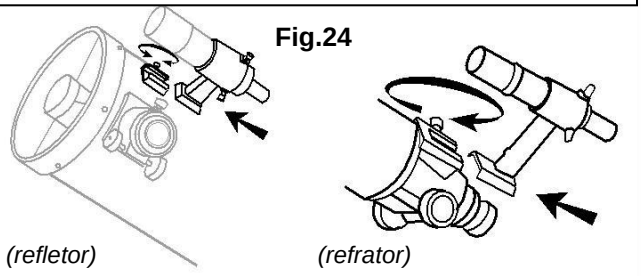


(grande)

FIXANDO O SUPORTE DA BUSCADORA (Fig.24)

1) Localize a buscadora. 2) Deslize o suporte para a buscadora na ranhura retangular e aperte o parafuso para segurar o suporte no lugar.

Fig.24



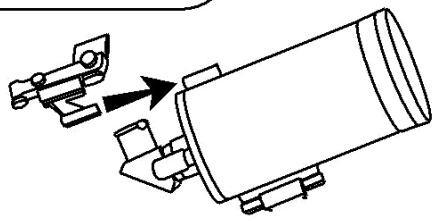
(refletor) *(refrator)*

MONTAGEM BUSCADORA RED DOT

FIXANDO A BUSCADORA RED DOT (Fig.25)

Deslize o suporte Da Red Dot na abertura retangular e aperte o parafuso para fixar a buscadora no lugar.

Fig.25



MONTAGEM DA OCULAR

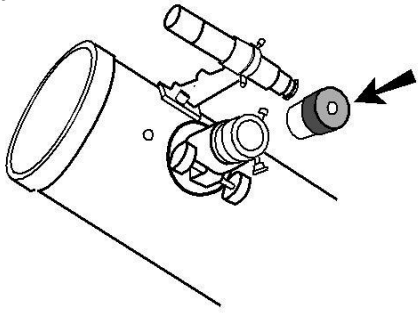
(refletor)

INSERINDO A OCULAR (Fig.26)

1) Solte os parafusos na extremidade do tubo de foco para remover a tampa plástica preta.

2) Coloque a ocular desejada e re-aperte os parafusos para segurar ocular no lugar.

Fig.26



(refrator E Maksutov)

INSERINDO OCULAR (Fig.27)

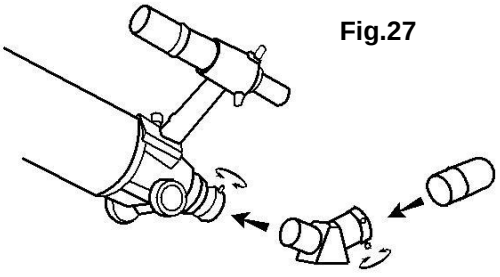
1) Solte o parafuso no final de o tubo de foco.

2) Coloque a diagonal para dentro do tubo foco e re-aperte o parafuso para segurar a diagonal no lugar.

3) Solte os parafusos na diagonal.

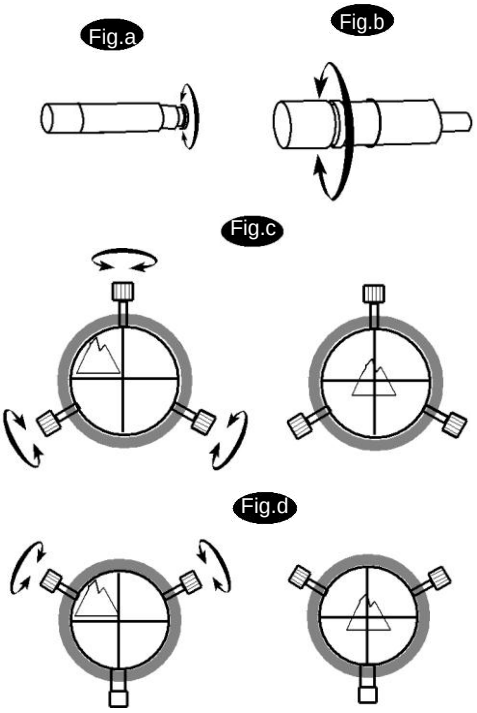
4) Introduza o ocular desejada na diagonal e fixe-a reapertando os parafusos.

Fig.27



OPERANDO SEU TELESCÓPIO

Alinhando a buscadora

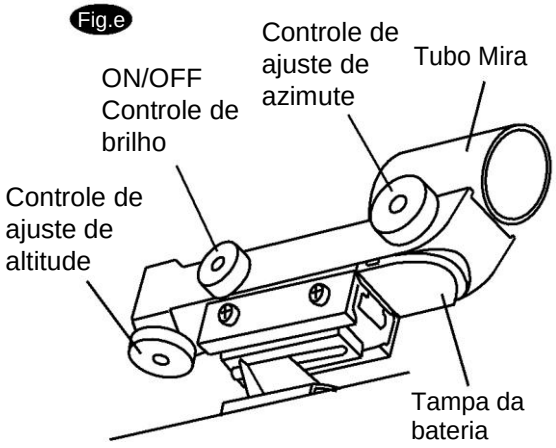


Estes telescópios de ampliação fixa, montados no tubo óptico, são acessórios muito úteis. Quando eles estão corretamente alinhados com o telescópio, objetos podem ser rapidamente localizados e centralizados na ocular. Um melhor alinhamento é feito ao ar livre, à luz do dia, quando é mais fácil localizar objetos. Se for necessário alterar o foco da buscadora visualize um objeto à pelo menos 500 metros de distância. Para as buscadoras 5x24 e 6x24 : desrosqueie a extremidade da buscadora até que o foco seja alcançado (Fig. a). Para buscadora 6x30 : solte o anel de travamento, desapertando-o em direção ao suporte. O suporte da lente frontal pode agora ser girado para dentro e fora do foco. Quando a focagem for atingida, trave-o na posição com o anel de travamento (Fig.b).

1. Escolha um objeto distante, à pelo menos 500 metros de distância e aponte o telescópio principal para o objeto. Ajuste o telescópio de modo que o objeto fique no centro da ocular.
2. Verifique a buscadora para ver se o objeto centrado na ocular está centrado na mira da buscadora.
3. Para a buscadora 5x24, use os três parafusos de alinhamento para centralizar a mira sobre o objeto (Fig.C). Para a buscadora 6x30 com ajuste por mola, ajuste apenas os dois parafusos pequenos (Fig.d).

Usando a buscadora Red Dot

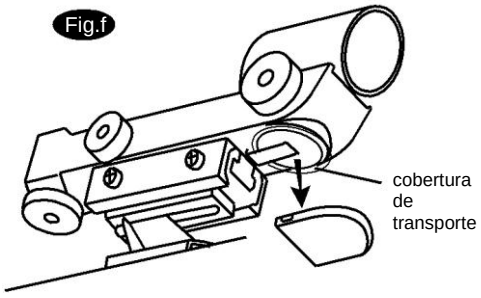
A buscadora Red Dot é uma ferramenta de ampliação zero que usa uma janela de vidro revestido para sobrepor a imagem de um pequeno ponto vermelho ao céu noturno. A buscadora Red Dot é equipada com um controle de brilho variável, controle de ajuste de azimute e controle de ajuste de altitude (Fig.e). A buscadora Red dot é alimentada por uma bateria de lítio de 3 volts localizada embaixo, na frente. Para usar a buscadora, basta olhar através do tubo de mira e mover o telescópio até que o ponto vermelho se sobreponha com o objeto. Certifique-se de manter os olhos abertos quando fazendo a busca.



Alinhando a buscadora Red Dot

Como todas as buscadoras, a Red Dot deve ser devidamente alinhada com o telescópio principal antes do uso. Este é um processo simples, usando os botões de controle de azimute e altitude.

1. Abra a tampa da bateria, puxando-o para baixo (pode gentilmente erguer as duas pequenas ranhuras) e retire a proteção plástica de transporte sobre a bateria (Fig.f)
2. Ligue a buscadora Red Dot girando o controle de brilho variável no sentido horário até ouvir um "clique". Continue girando o botão de controle para aumentar o nível de brilho.
3. Insira uma ocular de baixa potência no focalizador do telescópio. Localize um objeto luminoso e posicione o telescópio de modo a que o objeto esteja situado no centro do campo de visão.
4. Com os dois olhos abertos, olhe o objeto através do tubo de mira. Se o ponto vermelho se sobrepõe ao objeto, a buscadora Red Dot está perfeitamente alinhada. Se não, ajuste os controles de azimute e altitude até que o ponto vermelho sobreponha o objeto.



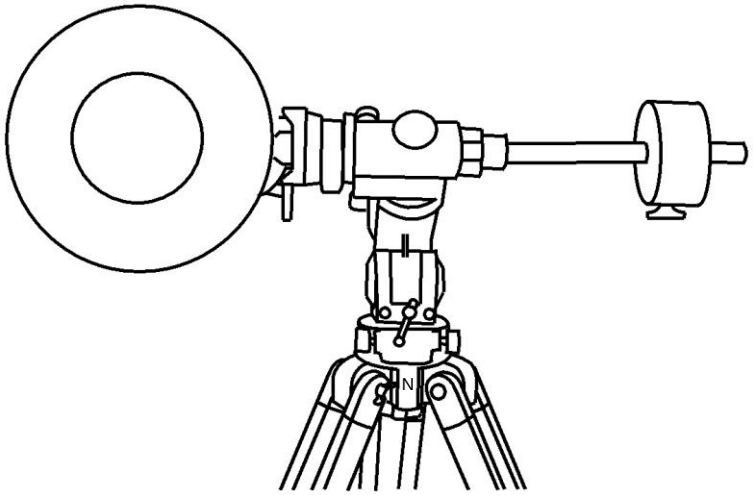
Balanceando o telescópio

Um telescópio deve ser balanceado antes de cada sessão de observação. Balanceamento reduz esforços na montagem e permite o controle preciso do micro-ajuste. Um telescópio equilibrado é especialmente crítico ao usar a unidade motora opcional para astrofotografia. O telescópio deve ser equilibrado após todos os acessórios (ocular, câmera, etc) serem anexados. Antes de balancear o seu telescópio, certifique-se de que o tripé está nivelado e sobre uma superfície estável. Para a fotografia, aponte o telescópio na direção que você vai tomar fotos antes de executar as etapas de balanceamento.

Balanceamento em R.A.

1) Para obter melhores resultados, ajuste a altitude da montagem, entre 15º e 30º, se possível, usando o ajuste de altitude.
2) Destrave os eixo R.A. e DEC..Gire o telescópio até que o tubo óptico e a haste de contrapeso estejam horizontais (paralelo ao solo), e o tubo do telescópio ao lado da montagem (Fig.c).
3) Aperte a trava de DEC.
4) Mova os contrapesos ao longo da barra até que o telescópio esteja balcanceado e permaneça estático quando for solto.
5) Aperte a trava do contrapeso.

Fig.c



Balanceamento em Dec.

Todos os acessórios devem ser acoplados ao telescópio antes de equilibrá-lo em torno do eixo de declinação. O balanceamento em R.A. balanceamento deve ser feito antes de prosseguir com balanceamento em DEC.

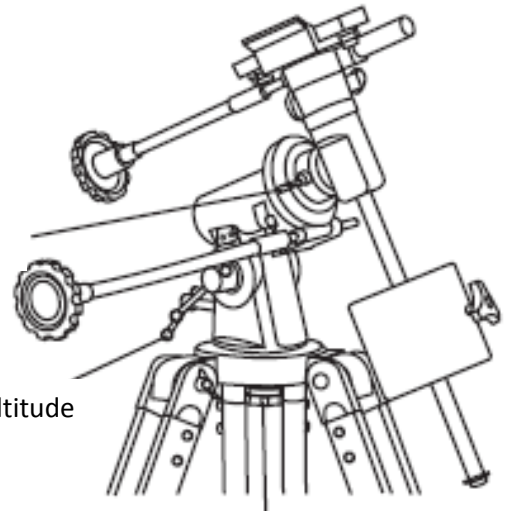
1) Para obter melhores resultados, ajustar a altitude da montagem para entre 60 º e 75 º, se possível.
2) Solte a trava em R.A. e gire em torno desse eixo de modo que a haste de contrapeso esteja numa posição horizontal. Aperte a trava de R.A..
3) Desbloquear a trava de DEC. e gire o tubo do telescópio até que esteja paralelo ao chão.
4) Solte lentamente o telescópio e verifique em que direção ele roda. Solte os anéis de tubo do telescópio e deslize o tubo do telescópio para a frente ou para trás nos anéis até que fique equilibrado.
5) Uma vez que o telescópio já não gira de sua posição paralela inicial, volte a apertar os anéis de tubos e a trava de DEC. Redefina o eixo de altitude para a sua latitude local.

Operando a montagem EQ1

A montagem EQ1 tem controles para altitude (de cima para baixo) e azimute (esquerda-direita). Estes ajustes são sugeridos para grandes mudanças de direção e para visualização terrestre. Solte o botão e gire a cabeça de montagem em torno do eixo azimute. Use os parafusos de ajuste de altitude para ajustes de altitude (Fig.d).

Além disso, esta montagem tem controles de ascensão reta (ângulo horas) e controles de direção de declinação para alinhamento polar em observação astronômica. Solte os botões de bloqueio para fazer mudanças de direção de grandes dimensões. Use os cabos de controle para o ajuste fino após ambos os botões de bloqueio estierem travados (Fig.d1). Uma escala adicional é incluída para o eixo de altitude. Isso permite o alinhamento polar para sua latitude local. (Fig.d2)

Fig.d



Operando a montagem EQ2

A montagem EQ2 tem controles para altitude (de cima para baixo) e azimute (esquerda-direita). Estes dois ajustes são sugeridos para grandes mudanças de direção e para visualização terrestre. Use o botão grande, recartilhado e localizado embaixo para ajustes de azimute. Solte o botão e gire a cabeça de montagem em torno do eixo azimute. Use o ajuste de altitude (parafusos em T para ajustes) de altitude (Fig.e). Além disso, esta montagem tem controles de ascensão reta (ângulo horas) e controles de direção de declinação para alinhamento polar e uso astronômico. Solte os botões de bloqueio para fazer mudanças de direção de grandes dimensões. Use os cabos de controle para o ajuste fino após os botões de bloqueio de ambos os eixos estarem travados (Fig.e1). Uma escala adicional é incluída para o eixo de altitude. Isso permite o ajuste polar para sua latitude local. (Fig.d2)

Fig.d1

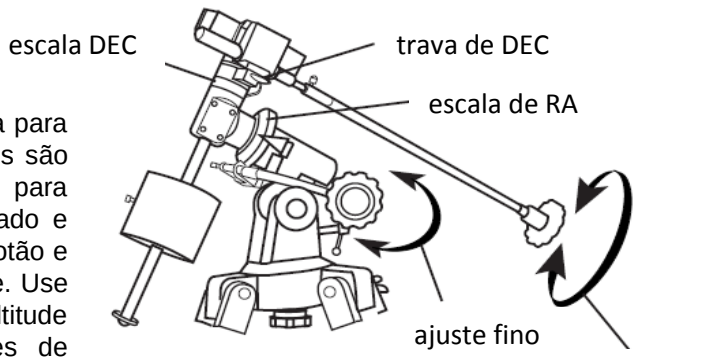


Fig.d2

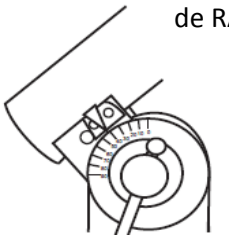
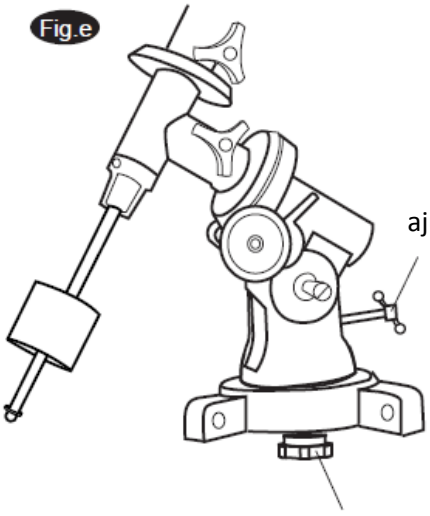
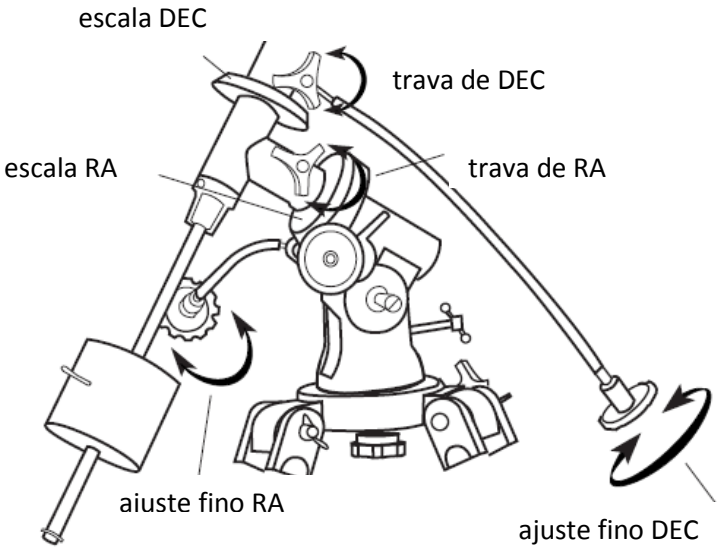


Fig.e



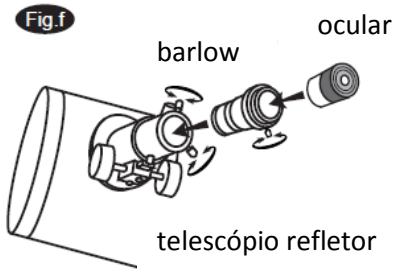


Usando a lente Barlow (opcional)

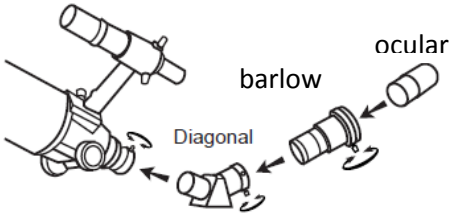
Um Barlow é uma lente negativa que aumenta o poder de ampliação de uma ocular, ao mesmo tempo que reduz o campo de visão. Ela expande o cone de luz focalizada antes de atingir o ponto focal, de modo que a distância focal do telescópio parece ser mais longo para a ocular. A Barlow é inserida entre o focalizador e a ocular num refletor e, geralmente, entre a diagonal e a ocular num refrator ou um catadioptrico (Fig.f). Com alguns telescópios, pode também ser inserida entre o focalizador e a diagonal, e nesta posição proporciona uma ampliação ainda maior. Por exemplo, uma Barlow 2X quando inserida após a diagonal, pode ampliar 3X quando colocada em frente da diagonal.

Além de aumentar a ampliação, os benefícios da utilização de uma lente de barlow incluem melhor alívio de olho e redução de aberração esférica na ocular. Por esta razão, uma barlow mais uma lente frequentemente superam uma única lente produzindo a mesma ampliação. No entanto o seu maior benefício é que uma barlow pode, potencialmente, duplicar o número de oculares em sua coleção.

Fig.f



telescópio refletor

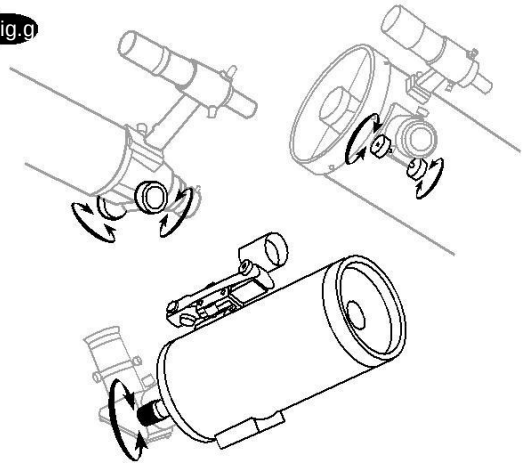


refrator e Maksutov

Focalizando

Lentamente girar os botões de focagem, de um lado para outro, até que a imagem na ocular esteja em foco (Fig.g). A imagem geralmente tem que ser finamente reorientada ao longo do tempo, devido a pequenas variações causadas por mudanças de temperatura, flexões, etc. Isto acontece muitas vezes com telescópios de baixa razão focal, particularmente quando eles ainda não chegaram à temperatura exterior. Refocalizar é quase sempre necessário quando você muda de ocular ou adicionar ou remover uma lente barlow.

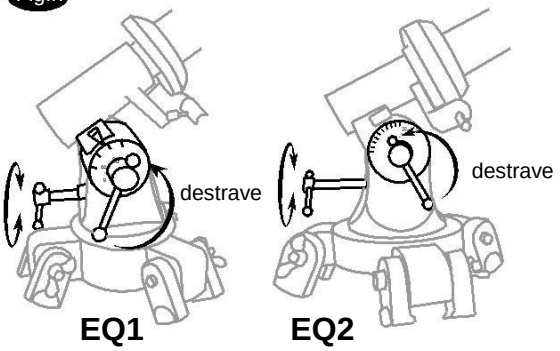
Fig.g



Alinhamento polar

Para que o seu telescópio possa rastrear objetos no céu você tem que alinhar sua montagem. Isto significa inclinar a cabeça equatorial de forma que ela aponte para o pólo Norte (ou Sul) celestial. Para as pessoas do Hemisfério Norte isso é bastante fácil já que Polaris é uma estrela brilhante muito perto do Pólo Norte Celeste. Para a observação casual, um alinhamento polar grosseiro já é adequado. Antes de começar, verifique se a sua montagem equatorial está nivelada e a buscadora está alinhada com o telescópio.

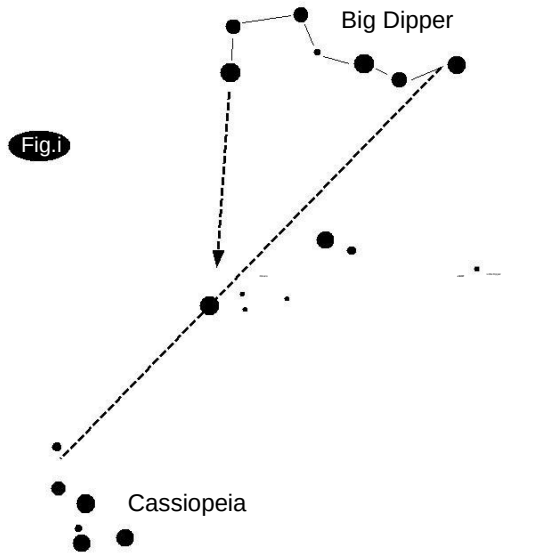
Fig.h



Procure sua latitude em um mapa. Agora olhe para a lateral da cabeça da montagem, lá você vai ver uma escala de 0-90 graus. Solte a dobradiça do suporte, puxando a alavanca de bloqueio anti-horário. Na parte inferior da cabeça há um parafuso que empurra uma lingüeta sob a dobradiça, mudando o ângulo. Gire este até sua latitude estar na escala e, em seguida, trave a dobradiça (Fig.h).

Polaris, a "Estrela Polar" está a menos de um grau a partir do Pólo Norte Celeste (PNC). Como não está exatamente no PNC, Polaris parece traçar um pequeno círculo em torno dele, enquanto a Terra gira. Polaris é desviado do PNC, no sentido Cassiopeia e afastando-se da extremidade do cabo da "Grande Concha" (Ursa Maior) (Fig.i).

Fig.i



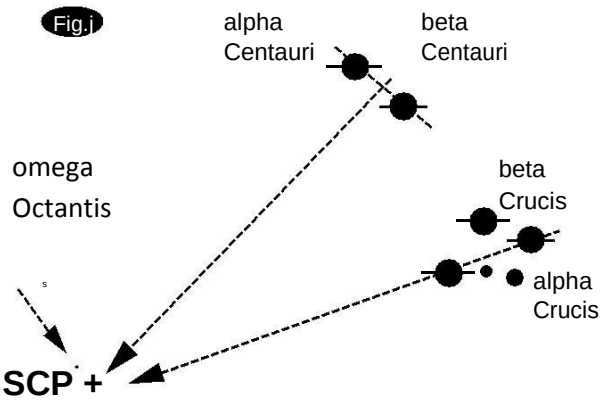
EQ1: Destrave o botão de bloqueio DEC e gire o tubo do telescópio até que o ponteiro sobre o círculo indique 90°. Volte a apertar o botão de bloqueio de DEC. Solte o botão de bloqueio de azimute e gire a montagem na horizontal até que RA aponte aproximadamente em Polaris. Volte a apertar o botão de bloqueio de azimute. Olhe através da buscadora e coloque Polaris no centro da mira, ajustando as configurações de azimute e latitude se um alinhamento mais preciso polar é desejado.

EQ2: Destrave o botão de bloqueio de DEC e gire o tubo do telescópio até que o ponteiro sobre o círculo indique 90°. Volte a apertar o botão de bloqueio de DEC. Na parte superior do eixo principal há uma linha branca com "R" "A" em cada lado do mesmo. Solte o botão de bloqueio de azimute e gire a montagem até que linha branca aponte para Polaris. Volte a apertar o botão de bloqueio de azimute. Olhe através da buscadora e centralize Polaris na mira ajustando as configurações de azimute e latitude se um alinhamento mais preciso polar é desejado.

Hemisfério Sul

No hemisfério sul, você deve alinhar a montagem ao PSC localizando a sua posição com asterismos de estrelas, sem a conveniência de uma estrela brilhante. A estrela mais próxima é a fraca sigma Octantis (mag. 5.5), que está cerca de 1° de distância. Dois conjuntos de indicadores que ajudam a localizar o PSC são alfa e beta Crucis (Cruzeiro do Sul) e uma seta fazendo uma linha em ângulo reto conectando alfa e beta Centauri (Fig.j).

Fig.j



Rastreando objetos celestes

Ao observar através de um telescópio, objetos astronômicos parecem mover-se lentamente através do campo de visão. Quando a montagem estiver corretamente alinhada com o pólo, você só precisa mover o eixo o RA lentamente para seguir ou rastrear objetos que se movem através do campo. Movimentos em DEC não são necessários para o acompanhamento. Pode-se conectar um motor de acionamento em RA para seguir automaticamente objetos celestes. A velocidade de rotação em R.A. corresponde à velocidade de rotação da Terra fazendo as estrelas parecerem imóveis na ocular do telescópio. Velocidades de rastreamento diferentes também estão disponíveis em alguns modelos.

Usando os círculos graduados

A maneira mais rápida de encontrar objetos é aprender as constelações e usar a buscadora, mas se o objeto é muito fraco você pode querer usar os círculos graduados em sua montagem equatorial. Os círculos graduados permitem localizar objetos celestes cujas coordenadas celestiais foram determinadas a partir de cartas celestes. O telescópio deve ser alinhado com o pólo e o círculo graduado de R.A. deve ser ajustado antes de ser utilizado.

Lendo o círculo graduado em RA

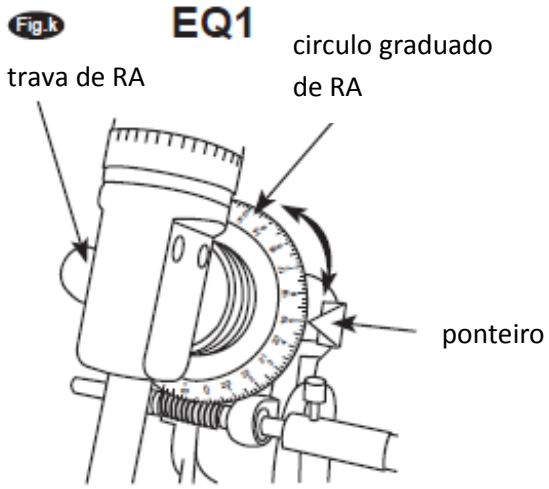
O círculo graduado em RA é divido em horas, de 1 a 24, com pequenas linhas entre eles representando incrementos de 10 minutos. O conjunto superior de números se aplicam a visualização no hemisfério norte, enquanto os números abaixo deles se aplicam a visualização no hemisfério sul. A seção próxima ao parafuso de ajuste é dividida em minutos, de 1 a 10, representando o minuto exato dentro dos incrementos de 10 minutos.

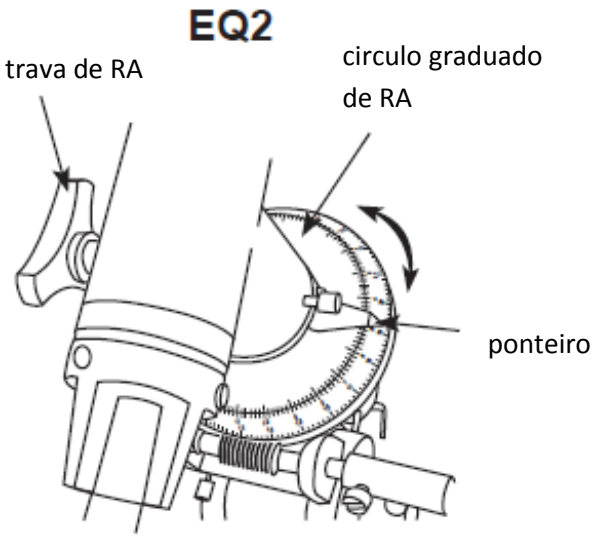
No caso da Fig.j, o ponteiro do círculo graduado em RA indica aproximadamente, 8 horas e 20 minutos. Agora, olhe para o número na escala de minutos que se alinha com qualquer linha na escala principal de RA principal. Neste caso, é 1. A leitura nesta escala de R.A., portanto, é de 8 horas e 21 minutos.

Ajustando (calibrando) o círculo graduado RA

A fim de ajustar a escala em RA você deve primeiro encontrar uma estrela em seu campo de visão com coordenadas conhecidas. Uma boa estrela é Vega (mag. 0,0) na constelação de Lyra. A partir de uma carta celeste sabemos que a coordenada RA de Vega é 18h 36m. Destrave os eixos RA e DEC e ajuste o telescópio de modo que Vega esteja centrada no campo de visão da ocular. Trave RA e DEC para manter a montagem nessa posição. Agora gire o círculo em RA até que ele indique 18h36m. Agora você está pronto para usar os círculos de ajuste para encontrar objetos no céu.

Fig.k





Encontrando objetos com os círculos graduados

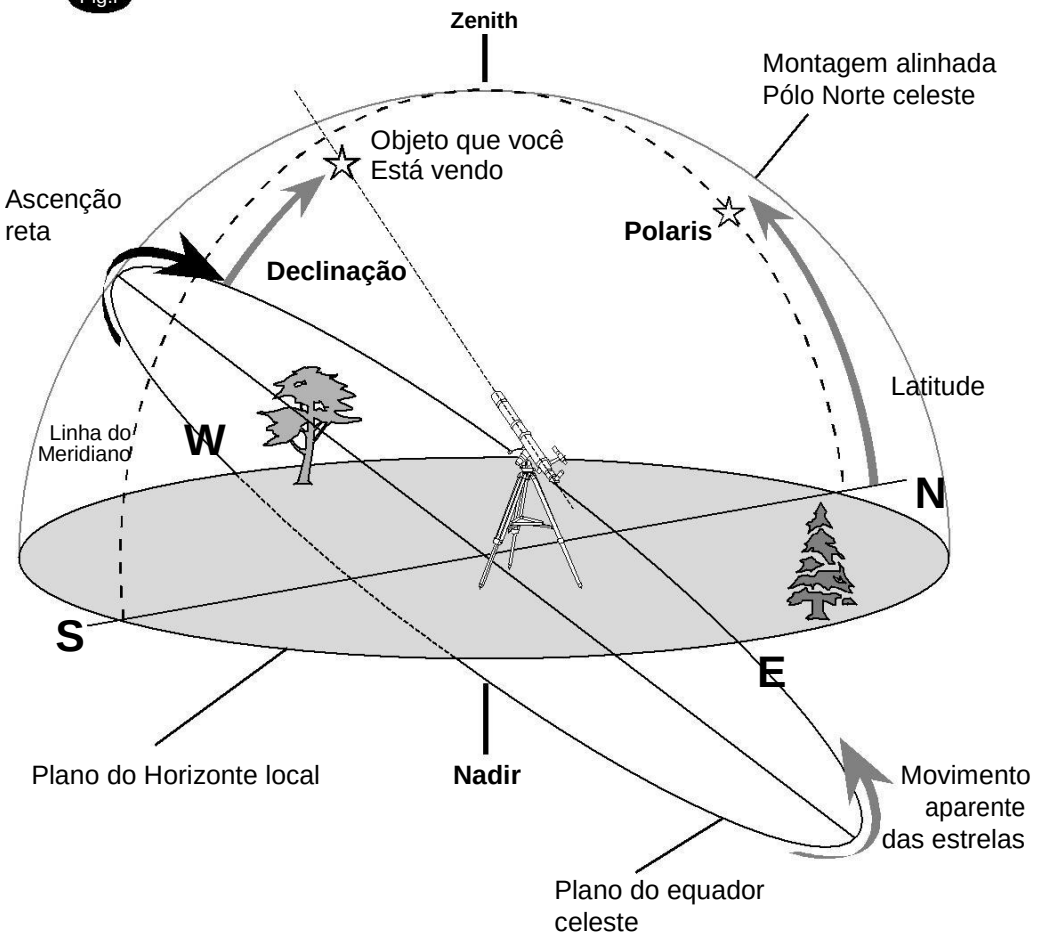
Exemplo: Encontrar a nebulosa planetária M57
A partir de uma carta celeste, sabemos que as coordenadas do Anel são DEC 33 º e R.A. 18h52m. Destrave o eixo DEC e gire a montagem até o ponteiro sobre o círculo graduado em DEC indicar 33 º. Trave o eixo DEC. Solte a trava do eixo R.A. e gire o telescópio em R.A. até que o ponteiro no círculo graduado de R.A. indique 18h52m (não mova o círculo R.A.). Volte a travar o eixo R.A.. Agora olhe através da buscadora para ver se você encontrou M57. Ajuste o telescópio com R.A. e DEC pelos cabos flexíveis até M57 estar centrada na buscadora. Agora olha através do telescópio usando uma ocular de baixa potência. Centre M57 no campo de visão da ocular. Se você está familiarizado com o céu noturno, às vezes, para encontrar um objeto, é conveniente usar somente a coordenada DEC. Solte a trava de DEC e gire o telescópio em DEC até que o ponteiro sobre o círculo graduado indique 33º. Volte a travar o eixo DEC. Agora mova o eixo em R.A. até que Lyra apareça no campo da ocular. Os círculos graduados vão aproximá-lo do objeto que você deseja observar, mas não são precisos o suficiente para colocá-los no centro de sua buscadora. A precisão das escalas também dependem de quão preciso seu telescópio está alinhado com o pólo.

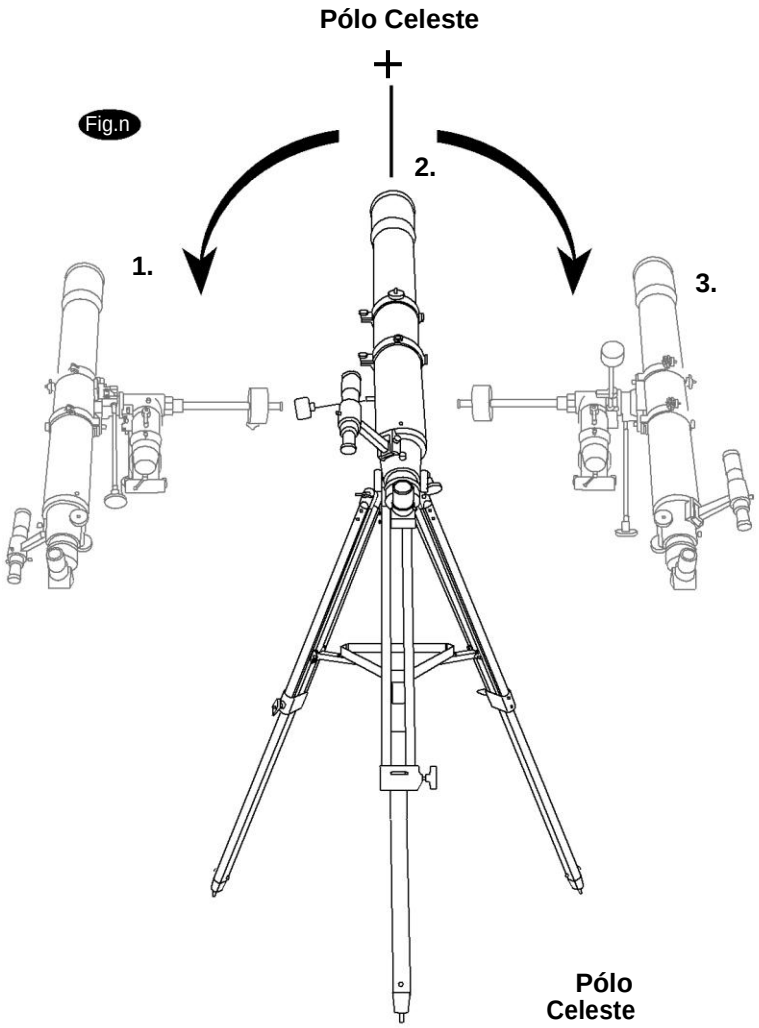
Apontando seu telescópio

Uma montagem equatorial germânica tem um ajuste, às vezes chamado de cunha, que inclina o eixo polar da montagem para que ele aponte para o pólo celeste apropriado (PNC ou PSC). Uma vez que a montagem foi alinhada com o pólo, ela precisa ser girada em torno apenas do eixo polar para manter um objeto centrado. Não reposicione a base da montagem ou altere a configuração de latitude. A montagem já foi corretamente alinhada para a sua localização geográfica (Latitude), e todos os demais movimentos do telescópio são feitos pela rotação do tubo óptico em torno dos eixos R.A. e DEC.
Um problema para muitos iniciantes é reconhecer que uma montagem alinhada com o pólo trabalha como uma montagem altazimutal que foi alinhada com um pólo celeste. A cunha inclina a montagem de um ângulo igual a latitude do observador e, portanto, gira em torno de um plano que é paralelo ao equador celestial (e da Terra) (Fig.i). Este é agora o seu "horizonte", mas lembre-se que parte do novo horizonte geralmente é bloqueada pela Terra. Neste novo "azimute" o movimento é chamado de Ascensão Reta (AR). Além disso, a montagem gira Norte (+) e Sul (-) do Equador Celeste para os pólos celestiais. Este "altitude" (+) ou (-) do equador celeste é chamado Declinação (DEC).

Montagem Equatorial
(Hemisfério Norte)

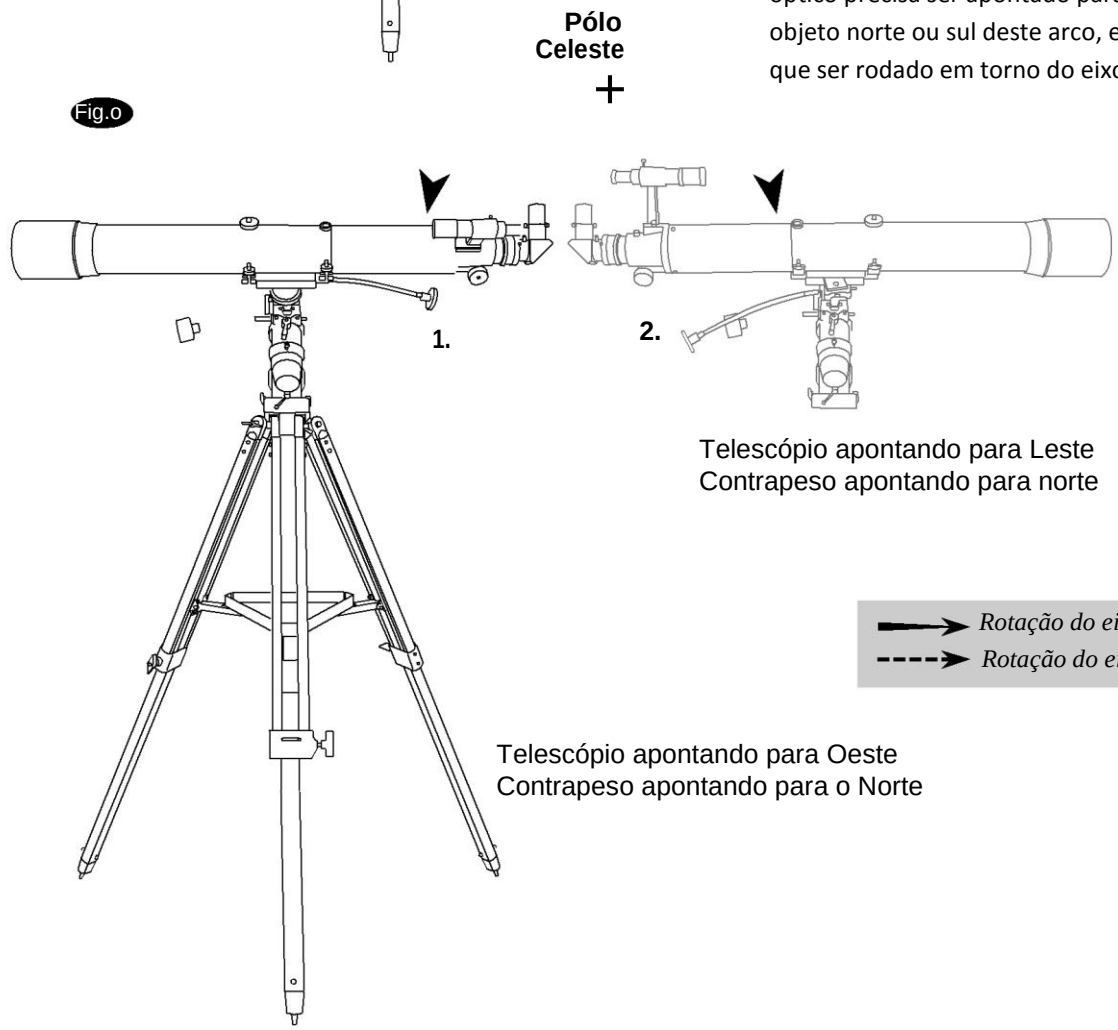
Fig.I





Apontando para o PCN

Para os exemplos seguintes, presume-se que o local de observação está no hemisfério Norte. No primeiro caso (Fig.n2), o tubo óptico está apontando para o PCN. Esta é a posição provável seguindo os passos do alinhamento polar. Uma vez que o telescópio está apontando paralelo ao eixo polar, ele continua a apontar para o PCN se é rodado em torno desse eixo para a esquerda, (Fig.n1) ou no sentido horário (Fig.n3). Apontando para o horizonte ocidental ou oriental. Agora, considere apontar o telescópio para o horizonte oeste (Fig.o1) ou horizonte leste (Fig.o2). Se o contrapeso está apontando para Norte, o telescópio pode rodar a partir de um horizonte para o outro em torno do eixo DEC em um arco que atravessa o NCP (qualquer arco de DEC passará o PCN se a montagem estiver alinhada com o pólo). Pode-se ver então que, se o tubo óptico precisa ser apontado para um objeto norte ou sul deste arco, ele tem que ser rodado em torno do eixo R.A..

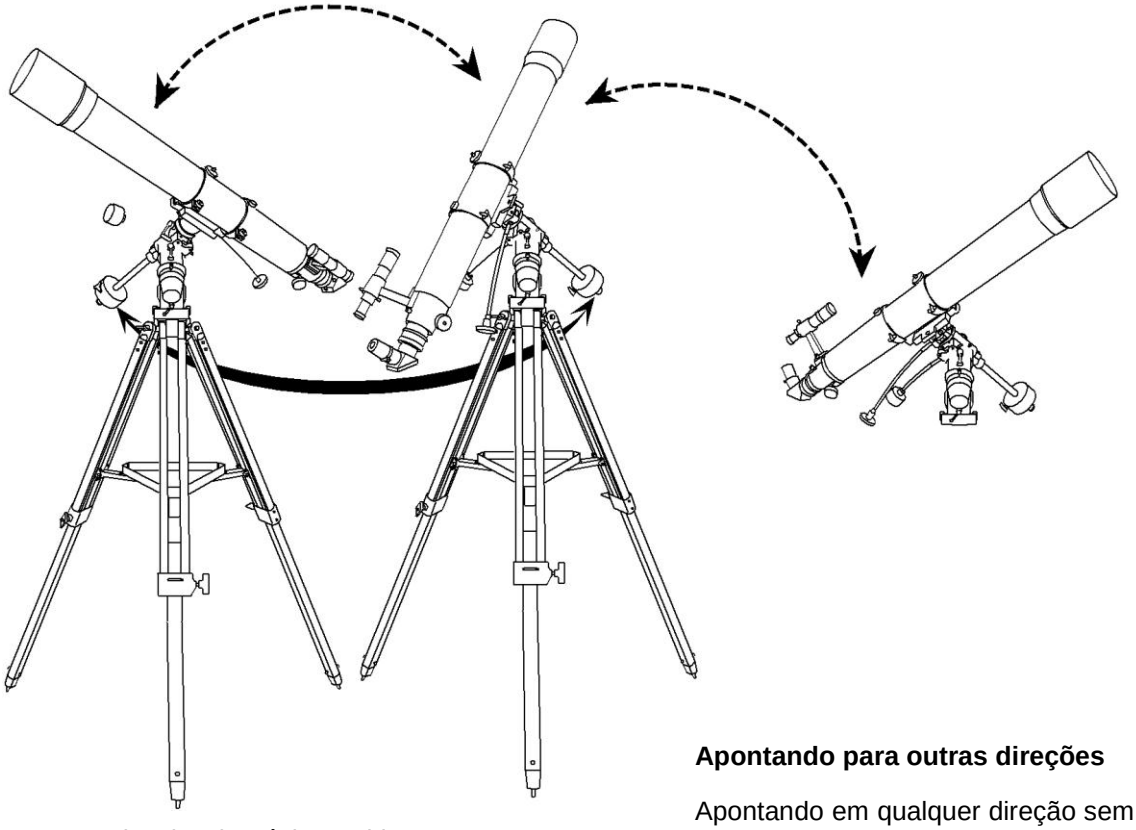


Telescópio apontando para Leste
Contrapeso apontando para norte

Rotação do eixo R.A.
Rotação do eixo DEC

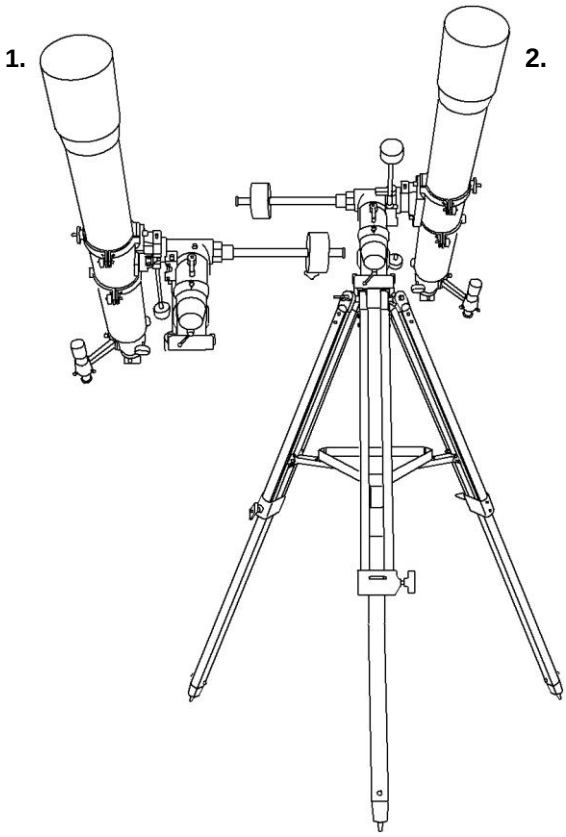
Telescópio apontando para Oeste
Contrapeso apontando para o Norte

Fig.p



Exemplos de telescópio movido em RA e DEC

Fig.q



Telescópio apontado para o Sul

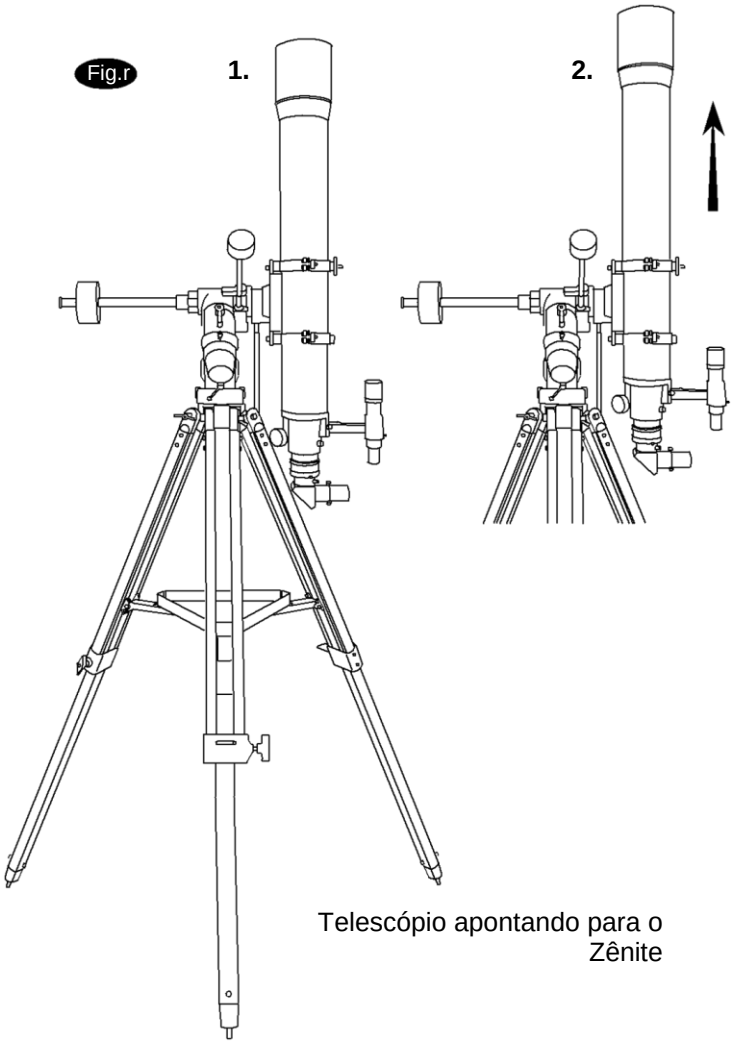
Apontando para outras direções

Apontando em qualquer direção sem se basear no Norte requer uma combinação de RA e posições de DEC (Fig.p). Isto pode ser visualizado como uma série de arcos de DEC, cada um resultante da posição de rotação do eixo RA. Na prática, contudo, o telescópio é habitualmente apontado, com o auxílio de um buscador, por tanto o afrouxamento dos eixos RA e DEC e girando a montagem em torno de ambos os eixos até que o objeto esteja centrado no campo da ocular. O pivotamento é melhor realizado colocando uma mão sobre o tubo óptico e o outro sobre a barra de contra-peso, de modo que o movimento em torno de dois eixos seja suave, e nenhuma força adicional lateral é aplicada. Quando o objeto está centrado, certifique-se que as travas de RA e DEC estejam apertadas para manter o objeto no campo e permitir o rastreamento através do ajuste apenas na RA.

Apontando para um objeto

Apontar para um objeto, por exemplo para o Sul (Fig.q), muitas vezes pode ser conseguido com o tubo óptico posicionado em ambos os lados do suporte. Quando existe uma escolha dos lados, em particular quando pode haver um longo período de observação, o lado Leste (Fig.q2) deve ser escolhido no Hemisfério Norte . Assim, durante o rastreamento evita-se que o contrapeso bata na perna do tripé. Isto é particularmente importante quando se utiliza um motor de RA, porque choques com as pernas do tripé podem resultar em danos para o motor e / ou as engrenagens.

Telescópios com distâncias focais longas, muitas vezes têm um "ponto cego" quando apontando próximo do zênite, porque a ocular pode bater nas pernas do tripé(Fig.r1). Para se adaptar a isso, o tubo óptico pode ser cuidadosamente deslizado para cima dentro dos anéis de tubo (Fig.r2). Isto pode ser feito com segurança, porque o tubo está a apontar quase na vertical, e, por conseguinte, movê-lo, não provoca um problema de equilíbrio em DEC. É muito importante deslocar o tubo de volta para a posição de equilíbrio em DEC antes de observar outras áreas do céu. Algo que pode ser um problema é que o tubo óptico freqüentemente gira de modo a que a ocular, buscadora e os botões de focagem estão em posições menos convenientes. A diagonal pode ser girada para ajustar a ocular. No entanto, para ajustar as posições do buscador e botões, solte os anéis de tubos que prendem o tubo óptico e gire-o. Faça isso quando você for observar uma área por algum tempo, mas é inconveniente fazer toda vez que você for brevemente para uma nova área. Finalmente, há algumas coisas a considerar para garantir que você está confortável durante a sessão de visualização. Primeiro: definir a altura da montagem acima do solo, ajustando as pernas do tripé. Você deve considerar a altura que você quer que sua ocular esteja, e se possível sentado em uma cadeira confortável. Tubos ópticos muito longos precisam ser montados mais altos ou você vai acabar agachado ou deitado no chão ao olhar para objetos próximos ao zênite. Por outro lado, um tubo óptico curto pode ser montado mais baixo, de modo que há menos movimento devido a fontes de vibração, tais como o vento. Isso é algo que deve ser decidido antes de gastar esforços de alinhamento polar da montagem.



Telescópio apontando para o Zênite

Calculando a ampliação

A ampliação produzida por um telescópio é determinada pela distância focal da ocular que é utilizada com ele. Para determinar a ampliação de seu telescópio, divida sua distância focal pela distância focal das oculares que você vai usar. Por exemplo, uma ocular de distância focal 10mm dará ampliação 80X com um telescópio de distância focal 800 milímetros.

$$\text{ampliação} = \frac{\text{Distância focal do telescópio}}{\text{Distância focal da ocular}} = \frac{800\text{mm}}{10\text{mm}} = 80\text{X}$$

Quando você está olhando para objetos astronômicos, você está olhando através de uma coluna de ar que chega até a borda do espaço e raramente coluna permanece estável. Da mesma forma, ao observar em terra, muitas vezes você está olhando através de ondas de calor que irradiam do terreno, casa, prédios, etc O telescópio pode ser capaz de dar aumento muito alto, mas o que você acaba por aumentar é toda a turbulência entre o telescópio e o objeto . Uma boa regra geral é que a ampliação de utilização de um telescópio é de cerca de 2X sua abertura em mm, em boas condições atmosféricas.

Calculando o campo de visão

O tamanho do campo que você vê através do seu telescópio é chamado de campo de visão verdadeiro e é determinado pelo projeto da ocular. Cada ocular tem um valor, chamado o campo de visão aparente, que é fornecido pelo fabricante. Campo de visão geralmente é medido em graus e / ou arco-minuto (há 60 minutos de arco em um grau). O campo de visão verdadeiro produzido pelo seu telescópio é calculado dividindo o campo de visão aparente da ocular pela ampliação que anteriormente calculados para essa combinação. Usando os números do exemplo de ampliação anterior, se sua ocular 10 milímetros tem um campo de visão aparente de 52 graus, então o campo de visão verdadeiro é 0,65 graus ou 39 arcominutos.

$$\text{Campo de visão verdadeiro} = \frac{\text{Campo aparente}}{\text{Ampliação}} = \frac{52°}{80\text{X}} = 0.65°$$

Para colocar isso em perspectiva, a Lua tem cerca de 0,5 ° ou 30 arcominutos de diâmetro, assim esta combinação seria muito boa para ver a Lua inteira com um pouco de espaço de sobra. Lembre-se, ampliação demais e pequenos campos de visão podem tornar muito difícil encontrar as coisas. Geralmente é melhor começar com menor ampliação e seu amplo campo e, em seguida, aumentar a ampliação depois de ter encontrado o que você está procurando. Primeiro encontre a Lua para então olhar para as sombras nas crateras!

Calculando a pupila de saída

A pupila de saída é o diâmetro (em milímetros) do ponto mais estreito do cone de luz deixando o seu telescópio. Saber este valor para uma combinação telescópio ocular diz-lhe se o seu olho está recebendo toda a luz que sua lente ou espelho primário está fornecendo. Em geral, o diâmetro médio de pupila totalmente dilatada é 7mm. Este valor varia um pouco de pessoa para pessoa, é menor até que seus olhos se adaptem ao escuro e diminui à medida que envelhecemos. Para determinar uma pupila de saída, divida o diâmetro do primário do seu telescópio (em mm) pela ampliação.

$$\text{Pupila de saída} = \frac{\text{Diâmetro da objetiva em mm}}{\text{Ampliação}}$$

Por exemplo, um telescópio f / 5 de 200mm com uma ocular de 40mm produz uma ampliação de 25x e uma pupila de saída de 8 mm. Esta combinação pode, provavelmente, ser usada por uma pessoa jovem, mas não seria um valor adequado para um idoso. O telescópio mesmo utilizado com uma ocular de 32mm dá uma ampliação de cerca de 31x e uma pupila de saída de 6,4mm que é um bom valor para a maioria das pessoas.

Condições do céu

As condições de céu são geralmente definidas por duas características atmosféricas: a estabilidade do ar, e a transparência. Quando você observa a Lua e os planetas, e eles aparecem como se água está correndo sobre eles, você provavelmente tem má estabilidade porque você está observando através do ar turbulento. Em condições de boa estabilidade as estrelas aparecem fixas, sem piscar quando você olha para elas com os olhos (sem telescópio). Transparência ideal é quando o céu está negro e o ar despoluído.

Selecionando um local de observação

Vá para um local que seja razoavelmente acessível. Ele deve estar longe das luzes da cidade e de fontes de poluição do ar. Sempre escolha um local o mais alto possível, isso irá levá-lo acima de algumas das luzes e da poluição e garantir que você não enfrente neblina. Tente ter uma visão desobstruída do horizonte, especialmente horizonte do sul, se você estiver no hemisfério norte e vice-versa. No entanto, lembre-se que o céu mais escuro geralmente está no zênite, diretamente acima de sua cabeça. É o caminho mais curto através da atmosfera. Não tente observar qualquer objeto quando o caminho da luz passa perto de qualquer saliência no chão. Ventos, mesmo extremamente fracos, podem causar turbulência do ar à medida que o fluxo principal passa por sobre um edifício ou parede. Se você tentar observar sobre qualquer estrutura, ou mesmo uma calçada, movimentos que você faz podem fazer com que o telescópio vibre. Pavimento de concreto também pode irradiar calor armazenado que afetará sua observação. Observar através de uma janela não é recomendado porque o vidro da janela irá distorcer consideravelmente as imagens. E uma janela aberta pode ser ainda pior, porque o ar mais quente interior vai escapar pela janela, causando turbulência que também afeta as imagens.

Escolhendo o melhor momento para observar

As melhores condições são de estabilidade, e, obviamente, uma visão clara do céu. Não é necessário que o céu esteja sem nuvens. Condições de nuvens esparsas muitas vezes proporcionam excelente visão. Não observar imediatamente depois do pôr do Sol. Depois que o Sol se põe a Terra ainda está esfriando, causando a turbulência do ar. Com o avanço da noite a estabilidade aumenta além de ocorrer redução da poluição do ar e das luzes de terra. Para alguns o melhor momento para observação é nas primeiras horas da manhã. Os objetos são melhor observados quando eles cruzam o meridiano, que é uma linha imaginária que atravessa o zênite, sentido Norte-Sul. Este é o local em que objetos atingem os seus pontos mais altos no céu. Observar nesse momento reduz maus efeitos atmosféricos. Ao observar perto do horizonte, você olha através de mais atmosfera, com muita turbulência, partículas de pó e poluição luminosa aumentada.

Aclimatando o telescópio

Telescópios necessitam de pelo menos 10 a 30 minutos para equilibrar sua temperatura com a temperatura do ar exterior. Isto poderá levar mais tempo se houver maior diferença de temperatura. Essa estabilização minimiza correntes de ar dentro do tubo. Ópticas maiores precisam de mais tempo de equilíbrio.

Adaptando seus olhos

Não exponha seus olhos a qualquer coisa, exceto a luz vermelha por 30 minutos antes de observar. Isso permite que sua pupila expanda para o seu diâmetro máximo. É importante observar com os dois olhos abertos. Isso evita a fadiga ocular. Se você achar isso ruim, cubra o olho não utilizado com a mão ou um tapa-olho. Use visão periférica em objetos fracos: o centro de seu olho é o menos sensível a baixos níveis de luz. Ao visualizar um objeto fraco, não olhe diretamente para ele mas sim um pouco para o lado e o objeto parecerá mais brilhante.

Colimando um newtoniano

Colimação é o processo de alinhamento dos espelhos de seu telescópio para que eles trabalhem em conjunto uns com os outros para produzir luz focada corretamente na sua ocular. Ao observar as imagens fora de foco de uma estrela, você pode testar se sua óptica está alinhada. Coloque uma estrela no centro do campo de visão e mova o focalizador de modo que a imagem fique ligeiramente fora de foco. Se as condições de visibilidade estiverem boas, você vai ver um círculo central de luz (o disco Airy) cercado por uma série de anéis de difração. Se os anéis são simétricos em relação ao disco de Airy, o telescópio está colimado(Fig.n).

Se você não tem uma ferramenta de colimação, sugerimos que você faça uma "tampa de colimação" de uma caixinha plástica de filme 35mm. Faça um furo pequeno no centro exato da tampa e corte o fundo da caixinha. Este dispositivo vai manter o seu olho centrado no tubo do focalizador. Coloque a tampa de colimação no focalizador no lugar de uma ocular normal.

Colimação é um processo fácil e funciona assim:

Retire a tampa que cobre a frente do telescópio e olhe para dentro do tubo óptico. No fundo você vai ver o espelho primário mantido no lugar por três clipes à 120º de distância, e na parte superior um espelho secundário, oval e pequeno em um apoio inclinado à 45º em relação ao focalizador (Fig.o). O espelho secundário é alinhado ajustando os três parafusos menores que cercam o parafuso central. O espelho primário é ajustado pelos três parafusos de ajuste na parte de trás do seu suporte. Os três parafusos de fixação ao lado deles servem para segurar o espelho no local após a colimação. (Fig.p)

Alinhando o espelho secundário

Aponte o telescópio para uma parede iluminada e inserir a tampa de colimação no focalizador. Olhe através de sua tampa de colimação. Você pode ter que girar o botão de foco até que a imagem refletida do focalizador seja visível. Ignore a imagem refletida da tampa de colimação ou de seu olho por agora; olhe para os três grampos que prendem o espelho primário no lugar. Se você não puder vê-los (Fig.q) isso significa que você terá que ajustar os três parafusos na parte superior do porta-espelho secundário com chave Allen ou chave Phillips. Terá que, alternadamente, afrouxar um e em seguida apertar os outros dois. Pare quando você vir os três clipes de espelho (Fig.r). Certifique-se de que todos os parafusos de alinhamento pequenos estão apertados para garantir a fixação do espelho secundário no lugar.

Fig.n

Colimado | Precisa de colimação

Fig.o

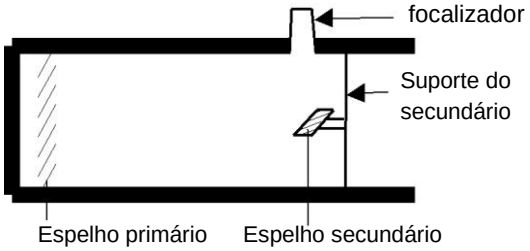


Fig.p

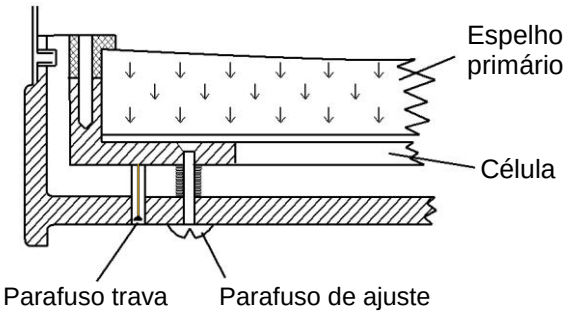


Fig.q

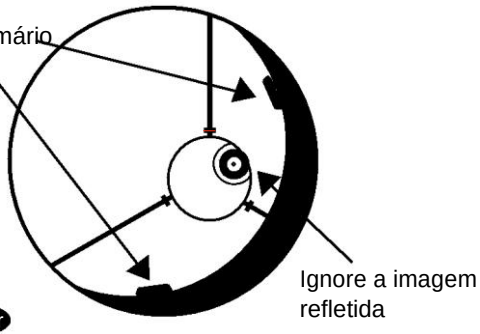
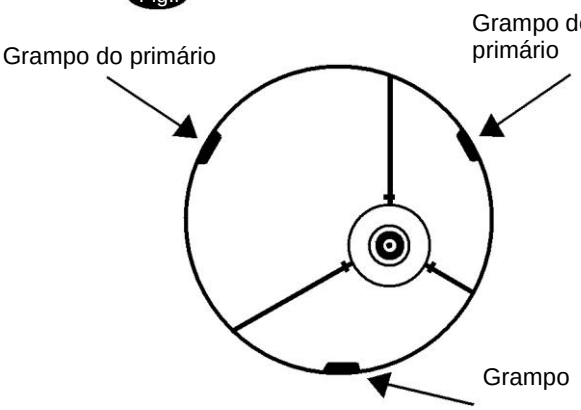
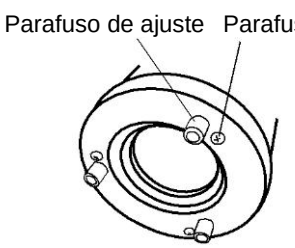


Fig.r

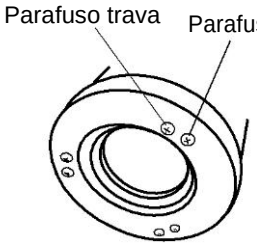


Alinhando o espelho primário

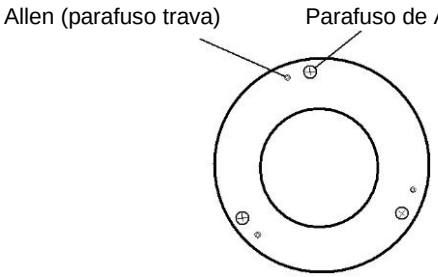
Encontre os parafusos de fixação na parte de trás do seu telescópio e solte-os algumas voltas.



Se você vê 3 porcas grandes salientes na parte de trás do seu telescópio e 3 parafusos Phillips pequenos ao lado delas, os parafusos Phillips são os parafusos trava e as porcas são os parafusos de ajuste.



Se você vê 6 parafusos Phillips, mas três saindo da parte de trás do seu telescópio, os 3 parafusos salientes são parafusos de fixação e os próximos a eles são parafusos de ajuste.



Se você vê três parafusos Allen e 3 parafusos Phillips, os parafusos Allen são os parafusos trava e os Phillips são os parafusos de ajuste. Você vai precisar de uma chave Allen para ajustar os parafusos.

Agora passe a mão na frente do seu telescópio mantendo seu olho no focalizador, você vai ver a imagem refletida da sua mão. A idéia aqui é ver a direção em que o espelho primário é movido. Você faz isso parando no ponto onde a imagem refletida do espelho secundário está mais próxima da borda do primário (Fig. s). Quando você chegar a esse ponto, pare e mantenha a mão lá enquanto olha para a extremidade traseira do seu telescópio. Há um parafuso de ajuste lá? Se houver, você deve soltá-lo (gire o parafuso para a esquerda) para afastar o espelho desse ponto. Isto irá gradualmente alinhar o espelho até que se pareça com a Fig.t. (É útil ter um amigo para ajudar na colimação do espelho primário. Peça a seu parceiro para mover os parafusos de ajuste de acordo com suas indicações enquanto você olha no focalizador.) Após escurecer, saia e aponte o seu telescópio para uma estela brilhante. Com uma ocular no focalizador, desfoque a imagem. Você vai ver a mesma imagem só que agora, ela será iluminada pela luz das estrelas. Se necessário, repita o processo de colimação. Apenas mantenha a estrela centrada enquanto faz o alinhamento.

Fig.s

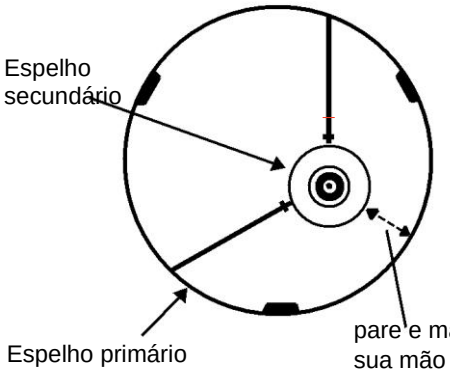
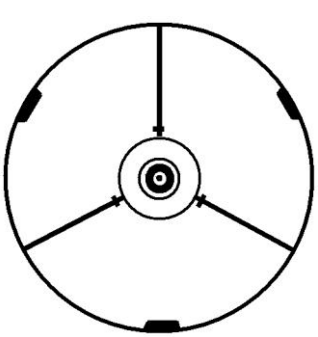
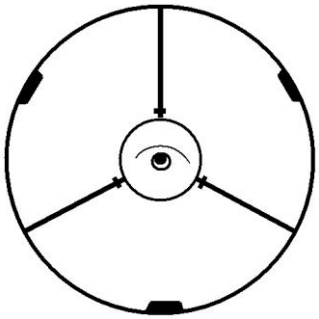


Fig.t



Espelhos alinhados com tampa de colimação



Espelhos alinhados com vista desrmada

Manutenção de seu telescópio

Recoloque a tampa no telescópio sempre que não estiver em uso. Isso evita que a poeira assente sobre o espelho ou superfície da lente. Não limpe o espelho ou lente a menos que você esteja familiarizado com superfícies ópticas. Limpe buscadora e oculares com produtos adequados. Evite tocar superfícies ópticas.

.

CUIDADO!

NUNCA USE O SEU TELESCÓPIO PARA OLHAR DIRETAMENTE PARA O SOL. ISSO RESULTARÁ EM DANOS PERMANENTES AOS OLHOS. USE UM FILTRO APROPRIADO PARA OBSERVAÇÃO SOLAR QUANDO FOR FAZÊ-LO. QUANDO SE OBSERVA O SOL, COLOQUE A TAMPA SOBRE SUA BUSCADORA PARA PROTEGÊ-LA DA EXPOSIÇÃO. NUNCA USE UM FILTRO SOLAR DIRETAMENTE NA OCULAR E NUNCA USE O SEU TELESCÓPIO PARA PROJETAR A LUZ SOLAR SOBRE OUTRA SUPERFÍCIE, O CALOR INTERNO ACUMULADO PODERÁ DANIFICAR OS ELEMENTOS ÓPTICOS DO TELESCÓPIO.